



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer:

AT 392 622 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2525/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : B65F 3/00

(22) Anmeldetag: 12.10.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1990

(45) Ausgabetag: 10. 5.1991

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 357106 US-PS3134321 US-PS3672520

(73) Patentinhaber:

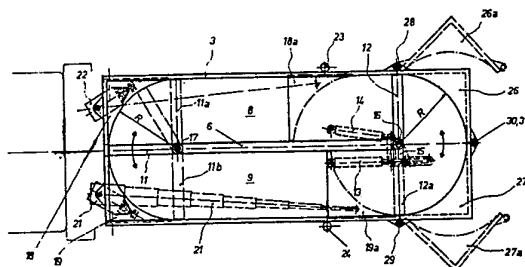
M-U-T MASCHINEN-UMWELTECHNIK-TRANSPORTANLAGEN  
GES.M.B.H.  
A-2000 STOCKERAU, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

BROSOWITSCH JOSEF ING.  
PURBACH, BURGENLAND (AT).

(54) MEHRKAMMER-MÜLLSAMMELFAHRZEUG

(57) Ein Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug weist einen den Müll aufnehmenden unterteilten Behälter (3) mit Belade- und Entladeeinrichtung auf. Der Behälter (3) wird durch eine oder mehrere horizontale Trennwände (7) und bzw. oder vertikale Trennwände (6) unterteilt. Beide Endbereiche (11, 12, 33, 48) der vertikalen Trennwand (6) sind schwenkbar ausgebildet. Das Verhältnis der Länge der Trennwandabschnitte ist beliebig festlegbar. Der hydraulisch schwenkbare Endbereich (12) der Trennwand (6) ist als Schwingkolben ausgebildet. Bei einem dreigeteilten Behälter mit vertikaler Trennwand (6) und darüber angeordneter horizontaler Trennwand (7) ist oberhalb des schwenkbaren Endbereichs (12) der Trennwand (6) eine um eine horizontale Achse (25) schwenkbare Klappe (20, 43) vorgesehen, wobei je nach Klappenstellung einzelne oder mehrere der Kammern (8, 9, 10) befüllbar sind.



AT 392 622 B

Die Erfindung betrifft ein Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug, mit einem auf einem Fahrgestell eines Transportfahrzeuges montierten, den Müll aufnehmenden Behälter, einer Belade- sowie einer Entladeeinrichtung, wobei der Behälter insbesondere heckseitig mit einem Deckel versehen und durch eine im wesentlichen horizontal verlaufende und/oder eine vertikal angeordnete Trennwand in mehrere Kammern unterteilt und mindestens ein Teilbereich der Trennwand und/oder der Trennwände hydraulisch oder pneumatisch verschwenkbar ausgebildet ist.

Für den gemeinsamen Transport von getrennten Müllarten, welche zum Zwecke der Wiederverwertung bereits in getrennten Sammelbehältern bereitgestellt werden, ist es erforderlich, Müllsammelfahrzeuge zu schaffen, welche zwei oder mehr Abteile aufweisen, wobei für bestimmte Müllarten auch eine Verdichtungseinrichtung vorzusehen ist. Die gleichzeitige Einsammlung von z. B. Papier, Glas und Hausmüll bringt eine enorme Einsparung von Zeit und Transportstrecken, da eine bestimmte Sammelstrecke nur einmal pro Route befahren zu werden braucht.

Es sind nunmehr bereits Fahrzeuge bekannt, welche einen in Längsrichtung unterteilten Behälter mit senkrechter Trennwand aufweisen, wobei jedes Abteil eine Belade- und Verdichtungseinrichtung besitzt. Der Nachteil dieser Ausführungen besteht in der fixen Aufteilung der Abteile, da die Relation der einzelnen Müllarten zueinander stark variiert und daher bei der Beladung ein Abteil immer früher befüllt ist und somit das Fahrzeug insgesamt nicht voll ausgelastet werden kann. Weiters ist es von Nachteil, daß aufgrund der für jedes Abteil erforderlichen Verdichtungseinrichtung ein hohes Eigengewicht erreicht wird, wodurch die Fahrzeugnutzlast stark reduziert wird. Ferner sind Müllfahrzeuge mit in mehrere Kammern unterteilten Behältern bekannt, bei welchen zumindest ein Abschnitt der Trennwände als schwenkbare Klappe ausgebildet ist (AT-PS 357.106). Die Klappen dienen dabei in erster Linie als Umlenkeinrichtung zur Befüllung der einzelnen Behälterabteile. Weiters sind an Fahrzeugen montierte Einrichtungen zum Verdichten von Schüttgut bekannt, welche als Verdichtungseinrichtung einen Schwingkolben verwenden, der eine halbkreisförmige, hin- und hergehende Bewegung ausführt, wobei mit einer solchen Einrichtung zwei getrennte Kammern befüllbar sind (US-PS 3,134,321). Ebenfalls sind in dieser Patentschrift Schneideeinrichtungen, welche am Schwingkolben montiert sind, beschrieben. Eine variable Behälteraufteilung ist hier ebenfalls nicht vorhanden. Darüber hinaus wurde auch vorgeschlagen, einen Behälter mit in Fahrtrichtung senkrecht stehender Trennwand auszurüsten, welche um eine waagrechte Längsachse am Behälterboden schwenkbar gelagert ist, um damit eine variable Behälteraufteilung zu ermöglichen, wobei hier ebenfalls die bekannte Schwingkolbenverdichtungseinrichtung vorgesehen ist. Bei dieser Ausführung ist zwar eine variable Behälteraufteilung möglich, es verändert sich jedoch während der Trennwandverstellung auch die geometrische Form des Querschnittes der beiden Abteile zu einer veränderlichen Trapezform, sodaß die Verdichtungs-, wie auch die Ausstoßelemente ständig dieser Form anzupassen sind. Dies bedingt einen hohen konstruktiven und kostenmäßigen Aufwand. Ferner sieht diese Ausführung nur einen relativ zu seiner Länge niedrigen Schwingkolben vor, sodaß trotz Schneideeinrichtung diese Ausführung stets zu Verstopfungen neigt, welche außerdem noch eine Folge des nach oben offenen Kolbenraumes sind, sodaß das Fördergut an den Kanten zwangsweise durchtrennt werden muß.

Schließlich ist es bekannt, Preßmüllfahrzeuge so auf ein Fahrgestell zu montieren, daß die Belade- sowie die Verdichtungseinrichtung unmittelbar hinter dem Fahrerhaus angeordnet sind, sodaß die Müllabfuhr auch von nur einem Mann durchführbar ist. Schwierig dabei ist die Behälterentleerung, da der ansonsten übliche Ausschubkolben bei dieser Konstruktion nicht vorgesehen werden kann, sodaß z. B. an sich bekannte aufwendige Pendelböden eingesetzt werden müssen.

Um nun die Nachteile dieser bekannten Ausführungen zu vermeiden, schlägt die Erfindung ein Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug der eingangs beschriebenen Art vor, bei welchem beide Endbereiche der vertikal und in Längsrichtung des Behälters über dessen gesamte Länge verlaufenden Trennwand verschwenkbar ausgebildet sind, wobei diese schwenkbaren Endbereiche der Trennwand jeweils als den, in Behälterquerrichtung betrachtet, im wesentlichen mittig angeordneten starren Teilbereich der Trennwand in Längsrichtung des Behälters fortsetzende Trennwandabschnitte ausgebildet sind, und daß das Verhältnis der Länge des schwenkbaren zum starren Teilbereich der Trennwand beliebig festlegbar ist, wobei ferner bei einem durch eine vertikale Trennwand in zwei Kammern unterteilten Behälter die obere Wand des Behälters bzw. bei einem durch eine horizontale, oberhalb der vertikalen Trennwand verlaufende Trennwand in drei Kammern unterteilten Behälter im Bereich oberhalb des Schwenkraumes des im einen Endbereich der Trennwand vorgesehene schwenkbaren Endbereichs der Trennwand eine in an sich bekannter Weise um eine horizontale Achse schwenkbare Klappe vorgesehen ist, wobei je nach Klappenstellung entweder die beiden unteren Kammern oder die obere Kammer befüllbar sind. Dadurch ist es möglich, an einer Seite des Behälters eine Verdichtungseinrichtung in Form eines hin- und hergehenden Schwingkolbens vorzusehen, und auf der anderen, gegenüberliegenden Behälterseite eine variable Aufteilung des Behältervolumens durch Schwenken des zweiten beweglichen Teiles der Trennwand zu erreichen. Ein Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug mit einem mindestens durch eine vertikale, in Behälterlängsrichtung verlaufende Trennwand in zwei Kammern unterteilten Behälter, wobei jede Kammer einen insbesondere durch eine hydraulisch betätigbare teleskopische Kolben-Zylinder-Einheit ausfahrbaren Ausstoßkolben aufweist, wird durch diese Ausstoßkolben entleert, wobei jeder Ausstoßkolben an seiner dem Inneren des Behälters zugewendeten Seite eine teilzylindrische Begrenzungsfläche aufweist, deren Krümmungsradius der Länge des im einen Endbereich der Trennwand vorgesehenen schwenkbaren Endbereichs der Trennwand gleich ist. Der Aufbau kann dabei entweder mit der Beladeeinrichtung bzw. dem Schwingkolben heckseitig oder auch umgekehrt, unmittelbar hinter dem

Fahrerhaus montiert werden. Bei einem Dreikammer-Fahrzeug, welches zusätzlich eine waagrechte Trennwand aufweist, ist es günstiger, die Beladung heckseitig vorzusehen, wobei diese Beladeeinrichtung für zwei verschiedene Hubhöhen konzipiert ist. Bei einer Behältermontage, welche den Schwingkolben in Fahrtrichtung vorne aufweist, erfolgt die Beladung seitlich hinter dem Fahrerhaus mittels einer Seitenkippeinrichtung oder  
 5 mittels eines an senkrechten Schienen geführten Hub-Kippwagens. Der Schwingkolben, sowie die verstellbare Trennwand werden hydraulisch geschwenkt, wobei die verstellbare Trennwand zur variablen Behälteraufteilung sowie als Verdichtungseinrichtung dient. Der Arbeitsraum des Schwingkolbens wird sowohl bei Zwei- als auch bei Dreikammer-Fahrzeugen mittels einer hydraulisch schwenkbaren Klappe von oben her geschlossen, um das Ausweichen des Mülls während des Verdichtens zu verhindern.

10 Es ist ferner zweckmäßig, wenn der starre Anteil der Trennwand entfällt und die beiden beweglichen Teile der Trennwand zusammen mindestens die Länge des Behälters aufweisen. Damit ist die Trennwand in ihrer gesamten Länge durch Schwenken versetzbar. Ein am Fahrzeugende vorgesehener Deckel kann aus zwei um senkrechte Achsen schwenkbaren Teilen bestehen. Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Deckel im Grundriß gesehen, kreisbogenförmig ausgebildet. Ferner ist es vorteilhaft, wenn die oberhalb der vertikalen  
 15 Trennwand vorgesehene Trennwand geneigt ist. Ebenso ist eine besondere Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des als Schwingkolben ausgebildeten Teiles des Endbereichs der Trennwand, welche in der Ebene der fixen Trennwand liegt, zur Vertikalen - wie an sich bekannt - geneigt ausgebildet ist und daß die Länge der Achse in der waagrechten Projektion die gleiche Höhe wie die starre Trennwand aufweist.

20 Diese hydraulisch schwenkbare Klappe ist beim Dreikammer-Fahrzeug als dreieckiges, um eine waagrechte Achse schwenkbares Prisma ausgebildet und stellt gleichzeitig auch eine Verdichtungseinrichtung für das obere Behälterabteil dar. Die Rückwand kann zum Zweck der Entleerung um eine waagrechte oder senkrechte Achse schwenkbar angeordnet sein, wobei auch eine Zweiteilung mittels zentraler Verriegelung ausführbar ist.

Anhand von Zeichnungen werden einige Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes näher beschrieben:  
 25 Fig. 1 zeigt ein Müllsammelfahrzeug mit drei Abteilen, Fig. 2 das selbe Fahrzeug in Draufsicht, Fig. 3 bis 5 ein Dreikammer-Fahrzeug, mit komplett schwenkbar ausgebildeter Trennwand, Fig. 6 und 7 verschiedene Ausführungsformen der Behälterkonstruktion eines Dreikammer-Systems, Fig. 8 und 9 ein Zweikammer-Fahrzeug mit Belade- und Verdichtungseinrichtung vorne, Fig. 11 und 12 ein Fahrzeug mit zwei Kammern und mit Beladung unmittelbar hinter dem Fahrerhaus, wobei der Schwingkolben niedriger als die starre Trennwand  
 30 ausgebildet ist, Fig. 12 bis 15 verschiedene Variationen der beweglichen Trennwand mit Schwingkolben und Fig. 16, 17 den Schwingkolben mit verstellbaren Schneideeinrichtungen zur Verhinderung von Verstopfungen im Bereich des Schwenkraumes.

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen einen Behälter (3), welcher durch eine senkrechte Trennwand (6) in die Abteile (8) und (9), sowie durch eine waagrechte Trennwand (7) in das Abteil (10), also insgesamt in drei Abteile unterteilt  
 35 ist. Die starre Trennwand (6) ist in Behältermitte angeordnet, wobei vorne und hinten je ein schwenkbarer Endbereich (11) bzw. (12) anschließt. Der hintere Endbereich (12) bildet dabei einen Schwingkolben, welcher mittels zweier Hydraulikzylinder (13), (14) um 180° schwenkbar ist. Der Schwingkolben stellt die Verdichtungseinrichtung dar, wobei der Schwenkraum gleichzeitig das Müllauffangvolumen bildet. Am vorderen Endbereich (11) der senkrechten Trennwand (6) ist eine schwenkbare Klappe vorgesehen, welche zur variablen Behälteraufteilung der beiden Abteile (8) und (9) dient. Ebenfalls am vorderen Behälterende sind die beiden  
 40 Ausschubkolben (18), (19) dargestellt, welche mittels doppelt wirkender Teleskopzylinder (21), (22) ausfahrbar sind. Die Begrenzungslinie der im Kreisbogen geführten Schwenkwand im Endbereich (11) bildet dabei gleichzeitig den Radius der dreieckförmigen Ausschubkolben (18), (19). Die Ausschubkolben (18), (19) können nur betätigt werden, wenn sich die Schwenkwand im Endbereich (11) in Mittellage befindet. Die  
 45 Schwenkwand kann je nach gewünschter Aufteilung der Abteile (8) und (9) in die Position (11a) bzw. (11b) gebracht werden; sie stellt sich aber auch, wenn sie in Schwimmstellung gebracht wird, automatisch entsprechend dem unterschiedlichen Müllanfall in den Kammern (8), (9) ein. Durch die waagrechte Trennwand (7) wird oben ein Abteil (10) gebildet, welches durch Schwenken einer prismatischen Heckklappe (20) mittels Hydraulikzylinder (32) geöffnet oder verschlossen werden kann. Je nach Stellung dieser Klappe (20) können  
 50 entweder die beiden Abteile (9) oder das Abteil (10) befüllt werden. Werden die Abteile (8) oder (9) gefüllt, wird zuerst die Klappe (20) in die Position (20a) gebracht. Nach Befüllen des Schwenkraumes des Schwenkkolbens im Endbereich (12) wird die Klappe (20) wieder nach unten gedrückt, sodaß der Müll während der Bewegung des Schwingkolbens nicht mehr nach oben ausweichen kann und zwangsweise in eine der Kammern (8) oder (9) gedrückt wird.

55 Der Schwingkolben im Endbereich (12), welcher um die Achse (16) schwenkbar ist, steht je nach zu füllendem Abteil (8) bzw. (9) in der Position (12) bzw. (12a), sodaß ein Schwenkwinkel von 180° entsteht. Der Behälter (3) kann um den vorderen und hinteren Lagerpunkt (4) mittels seitlich angeordneten Hydraulikzylinder (23), (24) geschwenkt werden. Für die vollständige Befüllung des oberen Abteils (10), welches, abgesehen von der teilweisen Wirkung der Klappe (20) keine Verdichtungseinrichtung aufweist, wird  
 60 der Behälter (3) um den vorderen Drehpunkt (4) geschwenkt. Umgekehrt erfolgt für die Entleerung des oberen Abteils (10) die Behälterschwenkung um den hinteren Lagerpunkt (5). Die Lagerpunkte (4) und (5) sind Bestandteile eines Hilfsrahmens (2), welcher mit dem Fahrgestellrahmen (1) fest verbunden ist. Das Entleeren

der beiden unteren Abteile (8) und (9) erfolgt mittels Ausschubkolben (18) bzw. (19), welche während des Ausschubens in die Positionen (18a) bzw. (19a) gelangen und wobei die Abteile (8) bzw. (9) getrennt voneinander, je nach Stellung des Schwingkolbens, entleerbar sind. Vor dem Entleeren des Behälters (3) ist der hintere Deckel, welcher wie in Fig. 3 dargestellt ist, aus zwei um die Lager (28), (29) schwenkbaren Teilen (26), (27) besteht, zu öffnen. Die beiden Deckelhälften (26), (27) werden dabei in die Position (26a) bzw. (27a) geschwenkt. Das Verschließen des hinteren Deckels (26), (27) erfolgt mittig, mittels zweier Hydraulikzylinder (30), (31). Beim Entleeren des oberen Abteiles (10) wird die Klappe (20) bei geöffnetem hinteren Deckel (26), (27) waagrecht nach unten geschwenkt und der Behälter (3) um den hinteren Lagerpunkt (5) hochgeschwenkt. Die Klappe (20) nimmt dabei die Position (20b) ein. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführung beschreibt der Schwingkolben im Endbereich (12) den selben Radius (R) wie die zur Behälteraufteilung dienende Schwenklappe (11).

Die Fig. 3, 4 und 5 zeigen ein Fahrzeug, ähnlich wie in Fig. 1, dabei ist jedoch die senkrechte Trennwand (33) komplett als Schwenkwand ausgeführt. Der starre Anteil der Trennwand ist dabei auf Null reduziert, sodaß die beiden Klappen der Schwingkolben (12) sowie die Trennwand (33) um den selben Drehpunkt (16) bewegbar sind. Die Verschwenkung der Trennwand (33) erfolgt dann zweckmäßigerweise infolge ihrer Länge besser im vorderen Bereich, mit den Hydraulikzylindern (34), (35) und einem Hebelpaar (36) drehbar um den Lagerpunkt (37). Als zweite Variante des hinteren Deckels (40) ist dieser an der Behälteroberseite an den Lagern (38), (39) schwenkbar ausgebildet, sodaß seitlich kein Platzbedarf erforderlich ist, wohl aber oberhalb des Fahrzeuges. Die variable Aufteilung ist in der Ausführung nach Fig. 4 ein Maximum.

Fig. 6 zeigt eine Ausführung, bei welcher die Achse (16) des Schwingkolbens im Endbereich (12) wohl in der Ebene der senkrechten Trennwand (6) steht, zu einer quer zur Fahrtrichtung senkrecht gedachten Ebene jedoch geneigt ist. Die Einschüttkante des hinteren Deckels (40) wird dabei tiefer liegen. Fig. 7 zeigt einen Behälter (3) mit drei Kammern (8), (9), (10), bei welchem die waagrechte Trennwand (7) geneigt angeordnet ist, sodaß die beiden schwenkbaren Teile der Trennwand (11) und (12) verschiedene Höhen aufweisen und das Befüllen der oberen Kammer (10) durch diese Schräglage erleichtert wird. Alle in Fig. 1 bis 7 dargestellten Ausführungen bedingen eine heckseitige Beladeeinrichtung, mit welcher zwei verschiedene Hubhöhen erreichbar sind, je nach Befüllung der Kammern (8) oder (9) bzw. der oberen Kammer (10). Fig. 8 und 9 zeigen eine Zweikammeranordnung, bei welcher der Behälter (3) umgekehrt auf das Fahrgestell (1c) montiert wird, sodaß die Beladeeinrichtung (50) wie auch der Schwingkolben (12) vorne, direkt hinter dem Fahrerhaus angeordnet sind. Der Vorteil ist, daß durch die seitliche Beladung und die kurzen Wegstrecken des Fahrzeugbedieners das Fahrzeug auch nur von einer Person bedienbar ist. Die für die variable Aufteilung der Abteile (8), (9) zuständige Schwenkwand (48) ist bei dieser Ausführung heckseitig angebracht und mittels Hydraulikzylinder (46) schwenkbar. Der Schwingkolben im Endbereich (12) in Fig. 8 und 9 bildet wieder in der Größe seines Schwenkbereichs den Sammelraum des lose eingeschütteten Mülls aus einem Müllcontainer (51).

Die Verdichtung in den einzelnen Kammern (8), (9) erfolgt nun durch Schwenken des Schwingkolbens im Endbereich (12), welcher die gleiche Höhe wie die fixe Trennwand (6) aufweist, wobei zusätzlich eine Verdichtung quer zur Fahrtrichtung durch Bewegen der Schwenkwand (48) erreichbar ist. Die frontseitig angeordneten Ausschubkolben (18), (19), welche mittels Teleskopzylinder (21), (22) bewegbar sind, besitzen an ihrer den Behälter (3) zugeneigten Seite den Radius, welcher der zur Verdichtung dienende Schwingkolben beschreibt. An der Oberseite des Einfüllraumes ist eine hydraulische Klappe (43) vorgesehen, welche vor jedem Hub des Schwingkolbens geschlossen wird. Zur Befüllung des Müllfahrzeuges kann, wie in Fig. 8 und 9 beispielsweise dargestellt ist, ein an sich bekannter Seitenkipper (50), welcher zwischen Fahrerhaus und Müllbehälter (3) montiert wird, verwendet werden. Zum Entleeren des Fahrzeuges wird der hintere Deckel (41) nach Entriegeln der im Behälter (3) montierten Verriegelungseinrichtung (52) geöffnet und der Müll, je nach Wunsch mit Hilfe der Ausschubkolben (18), (19), nach hinten entleert, wobei dabei der Schwingkolben (12) und die Verstellklappe (48) in die Behältermitte geschwenkt werden müssen.

Fig. 10 und 11 zeigen ein ähnliches Fahrzeug, bei welchem aber der Schwingkolben im Endbereich (12) der Trennwand (6) niedriger als der feststehende Teil der Trennwand (6) sowie auch niedriger als die Schwenkwand (48) ausgeführt ist. Dadurch wird die Einschütthöhe der Beladeeinrichtung (50) erniedrigt und der Hydraulikzylinder (47) für den Schwingkolben (12) braucht nur weniger Kraft für die gleiche Verdichtung in den beiden Behälterabteilen (8), (9) aufzubringen. Die Verschließklappe (43), welche mit Hilfe der beiden außen liegenden Hydraulikzylinder (44a), (44b) betätigt wird, wird dabei wiederum, nach jedem Befüllen durch den Container (51), geschlossen und der Schwingkolben (12) in Bewegung gesetzt. Der hintere Deckel (41) ist kreisbogenförmig an seiner Innenseite ausgeführt und dichtet zur Schwenkwand (48) hin ab. Im hinteren Bereich erfolgt die Müllverdichtung durch Hin- und Herbewegen der Schwenkwand (48) mittels des Hydraulik- bzw. Pneumatikzylinders (46).

Die Fig. 12 bis 15 zeigen verschiedene erfindungsgemäße Varianten eines Zweikammerfahrzeuges, bei dem der starre Anteil der Trennwand auf Null reduziert wurde und die Schwenkwand (53) selbst wie in Fig. 13, 14 und 15 dargestellt ist, den Schwingkolben (12) trägt. In Fig. 15 ist die Schwenkwand quer zur Fahrtrichtung angeordnet. Die Beladung erfolgt dann durch eine seitliche Beladeeinrichtung (56), ungefähr in Behältermitte der Längsseite. Fig. 16 und 17 zeigen eine Ausführung des Schwingkolbens (12) sowie auch der beweglichen Trennwand (11), (33), (48), bei welcher an deren Umfang Schneideeinrichtungen (57), (58) vorgesehen sind,

welche mittels Befestigungsschrauben (59) in Langlöchern (60) radial bzw. achsial einstellbar sind.

Damit sind nur einige Ausführungsbeispiele angeführt, welche im Rahmen des Erfindungsgedankens ausführbar sind, wobei aber noch zahlreiche weitere Variationen denkbar sind. Z. B. wäre es möglich, die Kammern (8), (9), (10) des Behälters (3) vorne und hinten gleichzeitig zu beladen. Beispielsweise könnte die obere Kammer (10) (z. B. mit Glas) von hinten und die beiden unteren Kammern (8), von vorne seitlich beladen werden. Der Vorteil einer Ausführung nach Fig. 8, 9, 10 und 11 ist, daß bei der vorne angeordneten Verdichtungseinrichtung (12) hinten nur ein geringer Überhang die Folge ist und damit eine bessere Achslastverteilung und höhere Nutzlast erzielbar sind.

Diese Ausführungen nach Fig. 8, 9, 10, 11, welche Zweikammer-Fahrzeuge darstellen, können mit einer dritten oben liegenden Kammer (10) kombiniert werden, sodaß die erwähnte Beladung von vorne und von hinten erforderlich ist. Wie in Fig. 8 und 9 dargestellt ist, sind an den Wänden des Behälters (3) eine Art Haifischzähne (49) vorgesehen, um das Zurückweichen des Mülls in die Auffangwanne zu verhindern. Bei der Ausführung nach Fig. 10 wird dies auch durch die vordere Stufe im Behälter (3) erreicht, da der Müll schwer von einem größeren Querschnitt in einen kleineren Querschnitt fließen kann. Hier könnten ebenfalls an der schrägen Schulter des Behälters (3) Haifischzähne (49) vorgesehen werden. Die starre Trennwand (6) bzw. die Lagerpunkte (16) und (17) der beweglichen Schwenkwand (48), (11), (33) bzw. des Schwingkolbens im Endbereich (12) der Trennwand (6) sind normalerweise, in Fahrtrichtung gesehen, in der Behältermite angeordnet, könnten aber auch exzentrisch vorgesehen sein, vor allem bei Ausführungen wie in Fig. 12 bis 15 dargestellt, wo der Schwingkolben an der beweglichen Trennwand (53) drehbar gelagert ist. Schließlich sei noch erwähnt, daß abweichend von der prismatischen Form des Behälters (3), mit rechteckigen oder schrägen Begrenzungsflächen, auch zylindrische oder kreisbogenförmige Begrenzungsflächen denkbar sind. Ebenso kann der Schwingkolben z. B. dreieckig, trapezförmig oder halbkreisförmig ausgebildet sein.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug, mit einem auf einem Fahrgestell eines Transportfahrzeuges montierten, den Müll aufnehmenden Behälter, einer Belade- sowie einer Entladeeinrichtung, wobei der Behälter insbesondere heckseitig mit einem Deckel versehen und durch eine im wesentlichen horizontal verlaufende und/oder eine vertikal angeordnete Trennwand in mehrere Kammern unterteilt und mindestens ein Teilbereich der Trennwand und/oder der Trennwände hydraulisch oder pneumatisch verschwenkbar ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Endbereiche (11, 12; 33; 48) der vertikal und in Längsrichtung des Behälters (3) über dessen gesamte Länge verlaufenden Trennwand (6) verschwenkbar ausgebildet sind, wobei diese schwenkbaren Endbereiche (11, 12, 33, 48) der Trennwand (6) jeweils als den, in Behälterquerrichtung betrachtet im wesentlichen mittig angeordneten starren Teilbereich (6a) der Trennwand (6) in Längsrichtung des Behälters (3) fortsetzende Trennwandabschnitte ausgebildet sind, und daß das Verhältnis der Länge des schwenkbaren zum starren Endbereich der Trennwand (6a) beliebig festlegbar ist, wobei ferner bei einem durch eine vertikale Trennwand (6) in zwei Kammern (8, 9) unterteilten Behälter die obere Wand des Behälters (3) bzw. bei einem durch eine horizontale, oberhalb der vertikalen Trennwand (6) verlaufende Trennwand (7) in drei Kammern (8, 9, 10) unterteilten Behälter (3) im Bereich oberhalb des Schwenkraumes des im einen Endbereich der Trennwand (6) vorgesehenen schwenkbaren Endbereichs (12) der Trennwand (6) eine in an sich bekannter Weise um eine horizontale Achse (25) schwenkbare Klappe (20, 43) vorgesehen ist, wobei je nach Klappenstellung entweder die beiden unteren Kammern (8, 9) oder die obere Kammer (10) befüllbar sind.

2. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach Anspruch 1 mit einem mindestens durch eine vertikale, in Behälterlängsrichtung verlaufende Trennwand in zwei Kammern unterteilten Behälter, wobei jede Kammer einen insbesondere durch eine hydraulisch betätigbare teleskopische Kolben-Zylinder-Einheit ausfahrbaren Ausstoßkolben aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Ausstoßkolben (18, 19) an seiner dem Inneren des Behälters (3) zugewendeten Seite eine teilzylindrische Begrenzungsfläche aufweist, deren Krümmungsradius (R) der Länge des im einen Endbereich der Trennwand (6) vorgesehenen schwenkbaren Endbereichs (11, 12) der Trennwand (6) gleich ist.

3. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der als Schwingkolben ausgebildete Endbereich (12) der Trennwand und die Beladeeinrichtung (50) unmittelbar hinter dem Fahrerhaus angeordnet sind.

4. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der starre Anteil der Trennwand (6) entfällt und die beiden beweglichen Teile der Trennwand (12, 33 bzw. 12, 53) zusammen mindestens die Länge des Behälters (3) aufweisen.
- 5 5. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Fahrzeugende ein Deckel (26, 27) vorgesehen ist, der aus zwei um senkrechte Achsen (28, 29) schwenkbaren Teilen (26, 27) besteht.
- 10 6. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der als Schwingkolben ausgebildete Teil des Endbereichs (12) der Trennwand (6), die Schwenkwand (11, 33, 48, 53) und die starre Trennwand (6) übereinstimmende Höhen aufweisen.
- 15 7. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der als Schwingkolben ausgebildete Teil des Endbereichs (12) der Trennwand niedriger als die starre Trennwand (6) ausgebildet ist.
8. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Fahrzeugende ein Deckel (40, 41) vorgesehen ist, der - im Grundriß gesehen - kreisbogenförmig ausgebildet ist.
- 20 9. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die oberhalb der vertikalen Trennwand (6) vorgesehene Trennwand (7) geneigt ist.
- 25 10. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Achse (16) des als Schwingkolben ausgebildeten Teils des Endbereichs (12) der Trennwand, welche in der Ebene der starren Trennwand (6) liegt, zur Vertikalen - wie an sich bekannt - geneigt ausgebildet ist und daß die Länge der Achse (16) in der waagrechten Projektion die gleiche Höhe wie die starre Trennwand (6) aufweist.
- 30 11. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die hydraulisch schwenkbare Klappe (20) bei einem Dreikammer-Fahrzeug als dreieckiges Prisma ausgebildet ist.
- 35 12. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Verschwenken des als Schwingkolben ausgebildeten Endbereichs (12) der Trennwand Hydraulikzylinder (13, 14) und ein Hebelsystem (15), welches unter dem Behälter (3) angeordnet ist, vorgesehen sind.
- 40 13. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Ausschieben von Ausstoßkolben (18, 19) Teleskopzylinder (21, 22) vorgesehen sind, die - wie an sich bekannt - hydraulisch einstellbare Überdruckventile aufweisen, welche abhängig vom Hydraulikdruck des als Schwingkolben ausgebildeten Endbereichs (12) der Trennwand (6) steuerbar sind.
- 45 14. Mehrkammer-Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Achse (25) der Klappe (20, 43) in der Querrichtung des Fahrzeuges liegt.

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

