

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3930967 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
B 65 F 3/22
// B 65 F 3/24

⑳1 Aktenzeichen: P 39 30 967.3
⑳2 Anmeldetag: 15. 9. 89
⑳3 Offenlegungstag: 29. 3. 90

DE 3930967 A 1

⑳0 Unionspriorität: ⑳2 ⑳3 ⑳1
19.09.88 AT 2292/88

⑳1 Anmelder:
M-U-T Maschinen-Umwelttechnik-Transportanlagen
Ges.m.b.H., Stockerau, AT

⑳4 Vertreter:
Döring, R., Dr.-Ing., 3300 Braunschweig; Fricke, J.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑳72 Erfinder:
Wunsch, Wolf-Dieter, Dipl.-Kaufm., Wien, AT;
Brosowitsch, Josef, Ing., Purbach, AT

⑳54 Müllfahrzeug mit rotierendem Sammelbehälter

Es ist ein Müllfahrzeug mit üblichem, rotierendem Sammelbehälter vorgesehen. Dieser Behälter weist an beiden Stirnenden je eine Einfüllöffnung auf. Jede ist mit einem Deckel verschließbar, der gegenüber dem Behälter undrehbar ist. Ferner ist in dem Behälter eine Trennwand vorgesehen, die fest oder verschiebbar sein kann.

DE 3930967 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Müllfahrzeug mit einem rotierenden Sammelbehälter, welcher an beiden Stirnseiten offen ist und vorne und hinten durch je einen, mit einem Verdichtungselement (Preßschnecke, Leitblech etc.) ausgerüsteten, schwenkbaren Deckel verschließbar ist, wobei im zylindrischen Behälter eine verschiebbare oder fixe Trennwand vorgesehen ist.

Eines der größten Probleme unserer Zeit ist die Beseitigung der riesigen und immer weiter wachsenden Müllberge. Eine der wenigen Möglichkeiten, den Anteil des auf Deponien zu lagernden, nicht verwertbaren Restmüllanfalles zu verringern, besteht darin, möglichst große Anteile des Mülls der Wiederverwertung — dem sogenannten Recycling — zuzuführen. Um aber dieses Ziel erreichen zu können, ist es erforderlich, den Müll bereits getrennt, in verschiedenen Gefäßen einzusammeln, z. B. Naßmüllfraktion (Küchenabfälle, Asche, ...) und Wertstofffraktion (Papier, Glas, Metall, Holz, Kunststoffstoffe ...) und der Müllabfuhr bereitzustellen.

Das Einsammeln dieser bereitstehenden Müllgefäße erfordert nun, daß die Müllfahrzeuge mehrfach dieselbe Sammelstrecke befahren müssen, um die sortengerechte Abfuhr zu gewährleisten.

Dadurch entstehen große Fahrstrecken, hoher Zeitaufwand, erhöhte Umweltbelastung durch die Fahrzeuge selbst und damit insgesamt hohe Kosten.

Um nun diese Mängel von bereits bestehenden Sammelssystemen zu umgehen, wurde bereits vorgeschlagen, Müllfahrzeuge mit 2 oder mehreren getrennten Kammern zu bauen, um es der Müllabfuhr zu ermöglichen, bei nur einem Abfahren der Sammelstrecke z. B. 2 Müllfraktionen zu laden. Der Zeit- und Kostenaufwand wird dabei drastisch gekürzt.

Diese Fahrzeuge bestehen im wesentlichen aus einem an einem Fahrgestell starr montierten rechteckigen Behälter, welcher in mehrere Abteile fix unterteilt ist, welche je eine Belade- bzw. Verdichtungseinrichtung aufweisen.

Diese Ausführungen besitzen den Nachteil, daß durch die fixe Aufteilung des Behältervolumens oft nur ein unterschiedlicher Füllungsgrad der einzelnen Abteile erzielbar ist, da die Relation der einzelnen Müllarten zueinander stark variiert.

Ein weiterer Nachteil bei diesen sogenannten Preßmüllsystemen ist das hohe Gewicht, der dann mehrfach verwendeten hydraulischen Verdichtungseinrichtungen und daß eine schonende, homogene Verdichtung hierbei nicht möglich ist, welches aber z. B. bei der Wertstoffsammlung, bei welcher ja die einzelnen Müllkomponenten nachträglich wieder aussortiert werden, gewünscht wird.

Ferner sind Trommelmüllfahrzeuge, mit am Fahrzeugrahmen aufgesetzten rotierenden Sammelbehältern bekannt, welche jedoch nur an einer Stirnseite eine Einschüttöffnung aufweisen und für die getrennte Müllsammlung daher nicht geeignet sind.

Um nun die Nachteile dieser bekannten Ausführungen zu umgehen, schlägt die Erfindung ein Müllfahrzeug mit rotierendem Sammelbehälter vor, welcher an beiden Stirnseiten je eine Einfüllöffnung aufweist und sowohl vorne als auch hinten durch je einen, mit einem Verdichtungselement (z. B. Preßschnecke, Leitblech etc.) ausgerüsteten, schwenkbaren Deckel verschließbar ist, wobei im Behälter eine verschiebbare oder starre (fixe) Trennwand vorgesehen ist.

Nachfolgend sollen einige beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes anhand von Zeichnungen näher beschrieben werden:

Fig. 1 zeigt ein Müllfahrzeug im Mittelschnitt, **Fig. 2** einen Schnitt *A-B* des Fahrzeuges nach **Fig. 1**.

Fig. 3 zeigt ein Fahrzeug im Mittelschnitt mit fixer Trennwand,

Fig. 4 und **Fig. 5** eine Ausführung mit klappbarer Trennwand.

Fig. 6 und **Fig. 7** zeigen verschiedene Ausführungen des vorderen Behälterdeckels und der seitlichen Austrageinrichtung.

Fig. 8 zeigt eine hydraulische Schwenkeinrichtung für den vorderen Deckel.

Fig. 9 eine Austrageinrichtung für den vorne während des Entleerens anfallenden Müll.

Fig. 1 und **2** zeigen einen zylindrischen Behälter **3**, welcher mittels Wälzlager **18, 19** am Fahrgestell **1** rotierend gelagert ist und z. B. mittels eines Zahnkranzes **20** motorisch in Drehung versetzbar ist. Der Behälter **3** ist beidseits offen und trägt vorne und hinten je einen Deckel **10, 11** mit einer Einschüttöffnung und einer Preßschnecke **14, 15**. Die beiden Deckel **10, 11** sind an einer Lagerkonsole über die Drehpunkte **12, 13** schwenkbar angeordnet und werden beim Müllentleeren geöffnet.

Der Behälter **3** trägt in seinem Innern einen axial verschiebbaren, lose schwimmenden Kolben **6**, welcher durch Führungs- und Dichtringe **8, 9** zur Behälterinnenwand abgedichtet ist. Durch diesen Kolben **6** wird der Behälter **3** in zwei Kammern **4, 5** aufgeteilt. Je nach Müllverhältnis wird sich der Kolben **6** automatisch gerade so einstellen, daß beide Abteile den gleichen Füllungsgrad aufweisen. Der Kolben **6** hat dabei die Möglichkeit, von der Mittellage aus um den Weg "s" nach vor oder nach hinten zu wandern. In diesem Bereich weist der Behälter **3** keine Schneckengänge **16, 17** auf. Die in den beiden Abteilen **4, 5** des Behälters **3** angeordneten Preßschnecken **14, 15** und Schneckengänge **16, 17** sind gegenläufig ausgeführt, damit während des Befüllens — während dem der Behälter **3** in einer Richtung rotiert — in beiden Abteilen **4, 5** der Müll in Richtung Behältermitte transportiert wird. Die Führungs- bzw. Dichtringe **8, 9** des axial verschiebbaren Kolbens **6** besitzen an ihrem Umfang schräge Ausnehmungen, in der Tiefe eines Schneckenganges **16, 17** um den Kolben **6** über den Schneckengang **16, 17** schieben zu können. Das Befüllen des vorderen Abteiles **4** erfolgt über einen am vorderen Deckel **10** angesetzten Einfülltrichter **21**, dessen Oberkante ungefähr in Behältermitte vorgesehen ist, um die Schütthöhe "H" möglichst niedrig zu halten.

Der Einfülltrichter **21** wird durch eine vorne seitlich angeordnete Hubkippeinrichtung **26** beschickt, wobei der Müllbehälter **27** in der oberen Endlage durch einen Zylinder **28** eingekippt wird.

Die Entleerung des Behälters **3** erfolgt im hinteren Bereich, Abteil **5**, wie üblich, durch Öffnen des hinteren Behälterdeckels **11** und gegenläufiges Rotierenlassen der Mülltrommel **3**.

Im vorderen Bereich, Abteil **4**, erfolgt die Entleerung laut Ausführungsbeispiel nach **Fig. 1** durch Öffnen des Deckels **10**, welches erst nach Kippen des Fahrerhauses **2** in die Position **2a** möglich ist. Der Müll fällt dann in eine Auffangwanne **22** an dessen Boden ein hydraulisch oder pneumatisch betriebenes Förderband **23** angeordnet ist, welches durch ein um den Drehpunkt **25** klappbares zweites Förderband **24** verlängert ist, damit der Müll in einiger Entfernung seitlich vom Fahrzeug abgeladen werden kann. Die beiden Deckel **10, 11** sind, wie bekannt, hydraulisch schwenkbar ausgeführt, beispiels-

weise am Kugeldrehkranz 18, 19 undrehbar gelagert und mittels Verriegelung 29 gegen Öffnen gesichert.

Fig. 3 zeigt eine Variante des Müllwagenaufbaues mit einem fix eingeschweißten oder geschraubten Zwischenboden 7, welcher auch in mehreren Positionen durch bereits vorgesehene Befestigungsbohrungen montierbar ist.

Alle anderen Bauelemente sind dabei ident, wie in Fig. 1 bzw. Fig. 2 beschrieben, ausgeführt.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen eine Ausführungsform, bei welcher die Trennwand 7 aus zwei Teilen 7a, 7b besteht, welche hydraulisch, mittels der Zylinder 30, 31 klappbar angeordnet sind und nach Öffnen einen vollkommen freien Durchgang von Abteil 4 zu Abteil 5 ermöglichen. Der Radius "R" der als Kugelflächen ausgebildeten Teile 7a, 7b beträgt dabei den halben Durchmesser des größeren Behälterdurchmessers D2, um ein vollständiges Anliegen der Kugelkalotten 7a, 7b an die Behälterinnenwand zu gewährleisten.

Der Behälter 3 weist dabei zwei verschiedene Durchmesser D1, D2 auf, welche im Verhältnis $D1 = D2/\sqrt{2}$ stehen.

Der Vorteil dieser Ausführung besteht darin, daß die Entleerung auch des vorderen Abteiles 4 hinten erfolgen kann, durch Öffnen der Trennwand 7 und des Deckels 11, wobei zuerst der Müll durch Drehen des Behälters 3 in Beladerichtung von Abteil 4 in Abteil 5 befördert wird und sodann durch gegenläufiges Drehen aus Abteil 5 entfernt wird.

Fig. 6 und Fig. 7 zeigen eine Möglichkeit das vordere Behälterabteil 4 auch ohne Kippen des Fahrerhauses 2 zu entleeren, in dem nämlich der untere Teil 10a des Deckels 10 über die Lager 36, 36a hydraulisch hochklappbar ausgeführt ist, so daß der Müll ca. ab der Behältermittte ausgetragen werden kann.

Als seitliche Entleereinrichtung ist in diesem Ausführungsbeispiel eine schräge Rutsche 34 vorgesehen, welche mittels eines Exzentermotors 35 in Vibration versetzt werden kann.

Die Rutsche 34 ist dabei auf Gummilager 37, 37a am Fahrgestell 2 beweglich gelagert. Die Rutsche 34 besitzt ferner eine klappbare Verlängerung 34a.

Das Hochklappen des unteren Teiles 10a des Deckels 10 gibt ungefähr den halben Behälterquerschnitt frei, durch welchen, durch Drehen entgegen der Beladerichtung, die Preßschnecke 15 den Müll aus Abteil 4 fördert.

Fig. 8 zeigt ferner eine Einrichtung zum Öffnen des Behälterdeckels 10 mittels Gelenkvierecken 39, 40, wobei dabei ebenfalls das Fahrerhaus 2 nicht gekippt zu werden braucht. Wie in Fig. 8 dargestellt ist dabei anstelle einer Preßschnecke 15 nur ein Schrauben- oder Leitblech 38 vorgesehen, da im Abteil 4 oft keine so hohe Verdichtung verlangt wird, wenn z. B. in diesem Abteil Naßmüll transportiert wird.

Die Lenker 39, 40 des Gelenkviereckes sind am Kugeldrehkranz 19 gelagert und durch einen Hydraulikzylinder 41 schwenkbar. Diese Ausführung gestattet es auch den Müll dosiert zu entleeren, in dem man den Deckel 10 anfangs nur teilweise öffnet.

Fig. 9 zeigt eine weitere Variante zur seitlichen Austragung mittels einer Schnecke 42, welche mit einem nicht näher dargestellten Antrieb versehen ist. Diese Schnecke 42 weist ebenfalls eine schwenkbare Zusatzrinne 42a zur Verlängerung auf.

Damit sind nur einige Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes beschrieben worden, wobei noch zahlreiche Ausführungen im Rahmen der Erfindungs-idee denkbar sind.

Beispielsweise wäre es möglich für die seitliche Austragung vorne nicht nur Förderbänder, Rutschen oder Schnecken vorzusehen, sondern auch einen hin- und hergehenden Ausschubkolben zu verwenden.

Ferner könnte man das Austragen durch eine seitlich am Behälter 3 im vorderen Bereich angeordnete verschließbare Öffnung vornehmen. Dabei könnte z. B. unter dem Behälter 3 eine Rutsche, ähnlich wie nach Fig. 7 vorgesehen werden. Anstelle der Preßschnecken 14, 15 könnten — da oft keine hohe Verdichtung erwünscht — wie bereits erwähnt, nur aus einem Schrauben- oder Leitblech 38 ausgeführte Verdichtungselemente vorgesehen sein, welche in der entgegengesetzten Drehrichtung aus dem Behälter 3 heraus fördern.

Der zylindrische Behälter ist durch, wie in den Zeichnungen dargestellt Kugeldrehkränze 18, 19 gelagert, es könnte aber zumindest eine Lagerstelle als an sich bekannte Rollenlagerung ausgeführt werden. Ferner könnte der Kolben 6 aus mehreren Segmenten zusammengebaut sein, um die Montage im Behälter 3 zu erleichtern. Da der Kolben 6 möglichst flüssigkeitsdicht sein soll, wäre es sinnvoll je eine Ringdichtung an den Kolbenstirnseiten vorzusehen, welche durch Klemmringe festschraubbar sind.

Der Kolben 6 könnte weiters auch mittels eines innen- oder außenliegenden Hydraulikzylinders axial verschiebbar sein, um so eventuell auch den Müllausstoß zu beschleunigen. Vielfach werden auch Belüftungseinrichtungen gefordert, zur Verhinderung von Explosionsgemischen, bei welchen Luft durch den Behälter 3 geblasen wird. Dabei wäre in der Kolbenwand 6a, bzw. in der Trennwand 7 ein leicht zu reinigendes Sieb für den Luftdurchgang vorzusehen.

Bei Ausführung einer klappbaren Trennwand nach Fig. 4 kann diese auch aus mehreren Segmenten bestehen, welche durch Linear- oder Schwenkmotoren beweglich angeordnet sind.

Der vordere Deckel 10 könnte auch um eine parallel zur Behälterachse und am Behälterscheitel oben angeordnete Achse seitlich schwenkbar ausgeführt sein, wobei die Preßschnecke 15 bzw. das Leitblech 38 vorher zurückgeschwenkt werden müßte, bzw. der Deckel 10 überhaupt ohne Verdichtungseinrichtung ausgeführt wäre.

Die Befüllung des vorderen Abteiles 4 könnte auch durch eine am Behälterumfang vorgesehene, seitliche Ausnehmung erfolgen, wobei dann der Einfülltrichter bis zur Behälteroberkante reichen würde und wobei ferner eine radiale Abdichtung des Einfülltrichters erforderlich sein würde.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die Preßschnecken 14, 15 an den Deckeln 10, 11 mittels einer drehbaren Freilaufeinrichtung befestigbar sind, in der Form, daß während des Beladens die Schnecken 14, 15 relativ zum rotierenden Behälter 3 ruhen, während sich beim Entladen eines Abteiles 4 oder 5 die jeweils gegenüberliegende Preßschnecke 14, 15 bei geschlossenem Deckel 10, 11 mit dem Behälter 3 mitdreht, so daß das Austragen von Müll beim jeweils nicht geöffneten Deckel 10, 11 verhindert wird.

Patentansprüche

1. Müllfahrzeug mit rotierendem Sammelbehälter, welcher um seine Längsachse drehbar an einem Fahrgestell montiert ist und durch einen am Behälterumfang angeordneten Zahnkranz oder dergleichen in Rotation versetzbar ist und wobei im Inne-

- ren des Behälters Verdichtungs- bzw. Förder-
elemente in Form von Ausräum- und Preßschnecken
bzw. Leitblechen vorgesehen sind, **dadurch ge-
kennzeichnet**, daß der Behälter (3) an beiden Stirn-
seiten je eine Einfüllöffnung aufweist, welche durch
je einen — wie an sich bekannt — mit einem Ver-
dichtungs- bzw. Ausräumelement (14, 15) ausgerü-
steten, schwenkbaren Deckel (10, 11) verschließbar
ist, welcher relativ zum Behälter (3) undrehbar ge-
halten ist und wobei im Behälter (3) eine verschieb-
bare oder fixe Trennwand (6, 7) vorgesehen ist.
2. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Trennwand (7) als axial verschieb-
barer Kolben (6) ausgebildet ist, welcher mittels
Führungs- und Dichtelementen (8, 9) zur Behälter-
innenwand abdichtbar ist.
3. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Trennwand (7) aus mittels Zylind-
ern (30, 31) schwenkbaren Segmenten (7a, 7b) be-
steht.
4. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die gegenüberliegenden Preßschnek-
ken (14, 15) sowie die Schneckengänge (16, 17) in
gegenläufigem Sinne, d. h. rechts- bzw. linksgängig
ausgeführt sind.
5. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der vordere Deckel (10) — wie an sich
bekannt — einen Einfülltrichter (21) aufweist.
6. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Beladung des vorderen Abteiles
(4) mittels einer seitlich, zwischen Behälter (3) und
Fahrerhaus (2) angeordneten Hub-Kippeinrichtung
(26) erfolgt.
7. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zwischen dem vorderen Deckel (10)
und dem Fahrerhaus (2) eine Entladeeinrichtung
(23, 34, 42) vorgesehen ist, welche quer zur Achse
des Behälters (3) fördert.
8. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Entladeeinrichtung (23, 34, 42) aus
einem Förderband (23) einer schrägen Rutsche (34),
einer Förderschnecke (42) oder einem hydraulischen
Ausschubkolben besteht.
9. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der vordere Deckel (10) ungefähr in
Behältermitte gelenkig unterteilt ist und der untere
Teil (10a) über die Gelenke (36, 36a) mitsamt des
Einfülltrichters (21) hochklappbar ist.
10. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß anstelle einer Preßschnecke (14,
15) mindestens ein einfaches Schrauben- bzw. Leit-
blech (38) vorgesehen ist, welches am Deckel (10)
schwenkbar oder fix angeordnet ist.
11. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der vordere Deckel (10) mittels
eines am Kugeldrehkranz (19) mittels Konsolen be-
festigten Gelenkviereckes (39, 40) unter Zuhilfe-
nahme eines Hydraulikzylinders (41) hochschwenk-
bar ist.
12. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Behälter (3) durch minde-
stens zwei Kugeldrehkränze (18, 19) oder Rollenla-
gerungen am Fahrzeugrahmen (1) drehbar gelagert
ist, wobei diese Lager (18, 19) vorne und hinten in
der Nähe der beiden Deckel (10, 11) vorgesehen
sind und sich über Konsolen am Fahrzeugrahmen
(1) bzw. Fahrzeughilfsrahmen abstützen.
13. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch ge-

- kennzeichnet, daß die Schneckengänge (16, 17) im
Bereich des Verschubweges "s" beidseits des Kol-
bens (6) ausgespart sind.
14. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die stirnseitigen Behälteröffnun-
gen dem jeweiligen Behälterdurchmesser der Ab-
teile (4, 5) entsprechen.
15. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die beiden Abteile (4, 5) des Be-
hälters (3) zwei verschiedene Durchmesser D_1 , D_2
aufweisen.
16. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Deckel (10) um eine parallel
zur Achse des Behälters (3) an dessen Scheitel an-
geordnete Drehachse quer zur Fahrtrichtung
schwenkbar angeordnet ist.
17. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Behälter (3) zusätzlich zu
den Stirnöffnungen am Umfang noch seitlich, mit-
tels Deckel verschließbare Öffnungen aufweist.
18. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Kolben (6) lose oder mittels
Hydraulikzylinder verschiebbar im Behälter (3) an-
geordnet ist.
19. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Trennwand (6, 7) Belüftungs-
öffnungen in Form von Sieben, Klappen, Schiebern
oder dergleichen aufweist.
20. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß sich die Förderrichtung der Ver-
dichtungselemente (14, 15, 38, 16, 17) bei Änderung
der Behälterdrehrichtung umkehrt.
21. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Preßschnecke (14, 15) mittels
eines Freilaufes am Behälterdeckel (10, 11) gelagert
ist.
22. Müllfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die beiden Deckel (10, 11) — wie
an sich bekannt — mittels Konsolen an den Außen-
ringen der Großkugellager (18, 19) über die Lager-
punkte (12, 13) hydraulisch schwenkbar angeordnet
sind und spiegelbildlich zueinander stehende Ver-
dichtungselemente (14, 15, 38) aufweisen.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

– Leerseite –

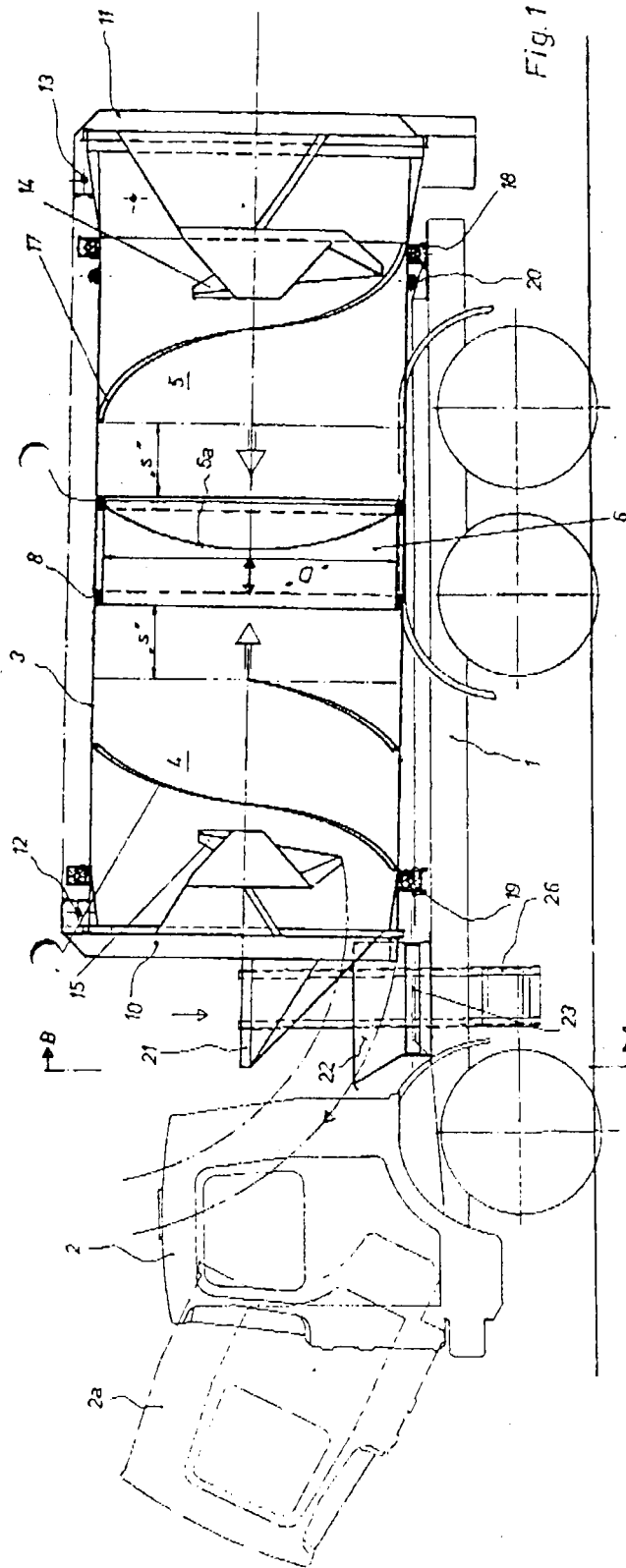
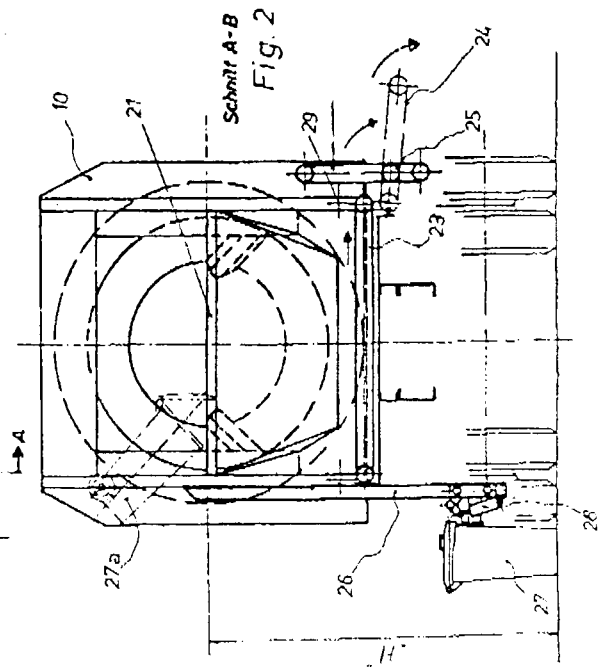


Fig. 1



Schnitt A-B
Fig. 2

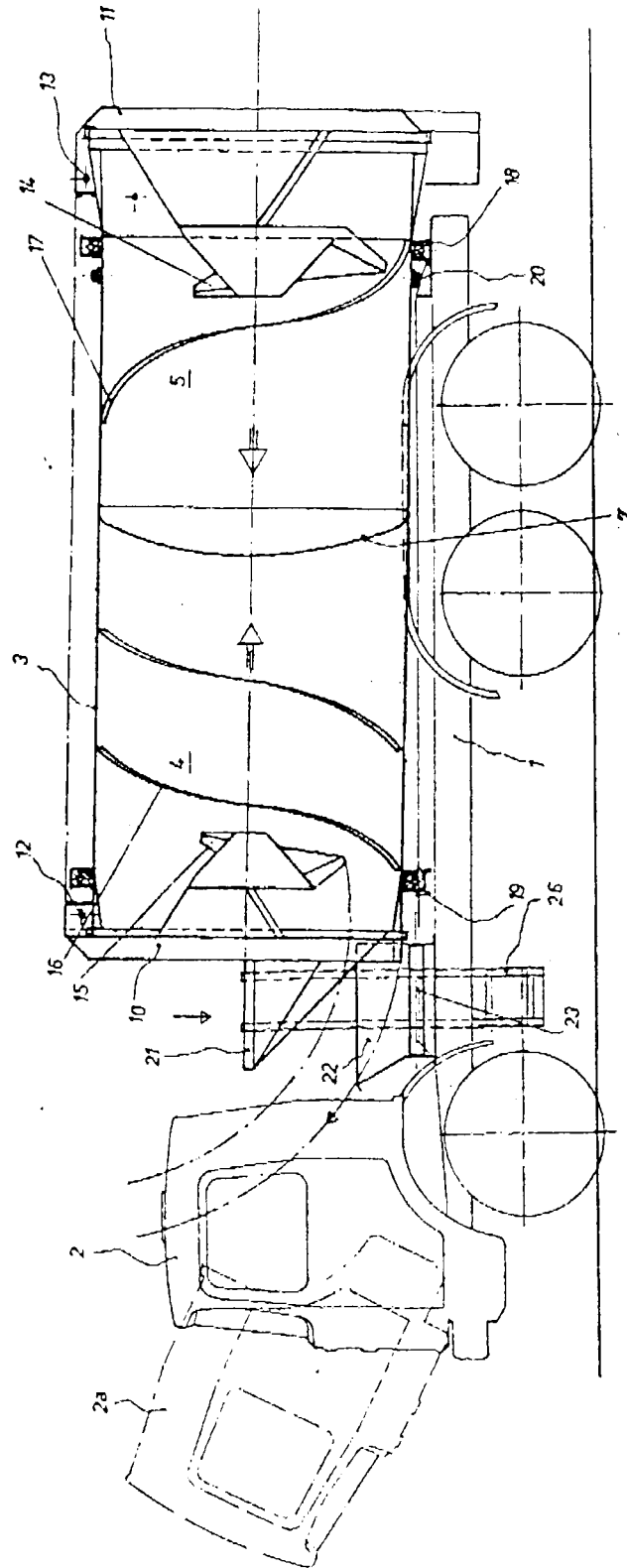


Fig 3

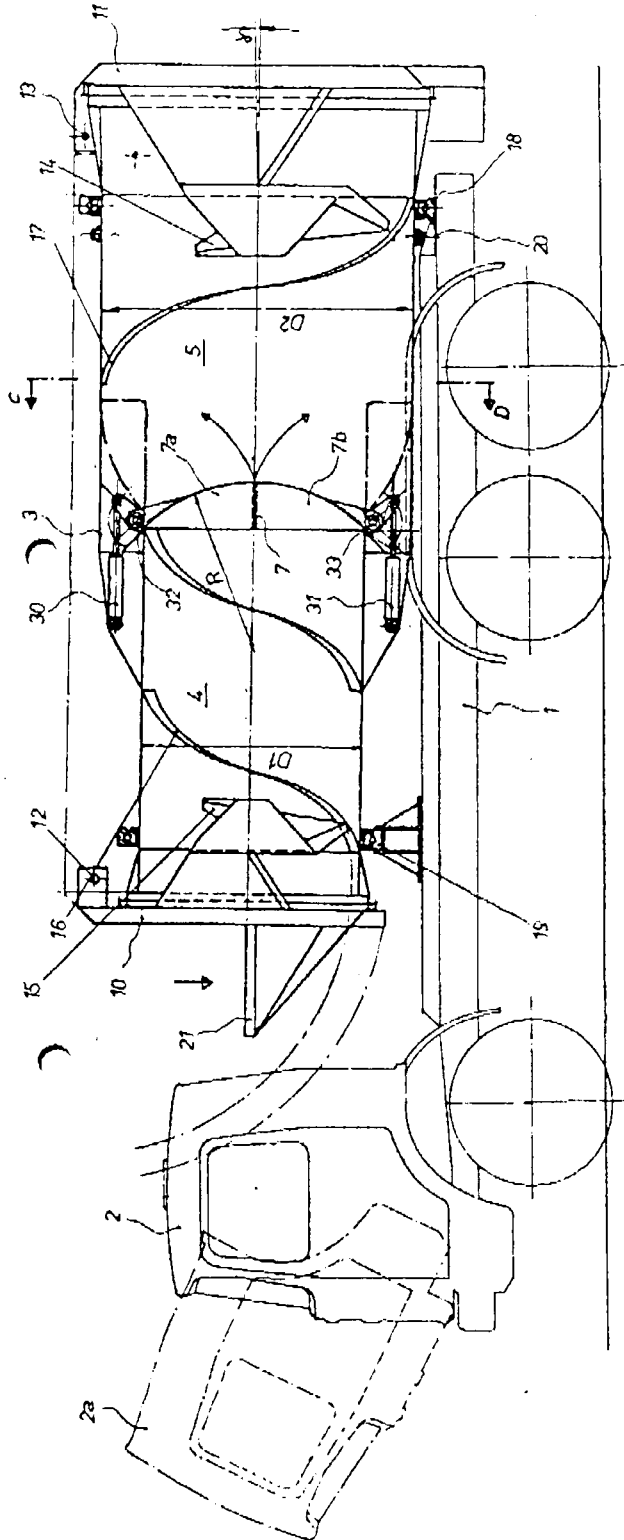


Fig. 4

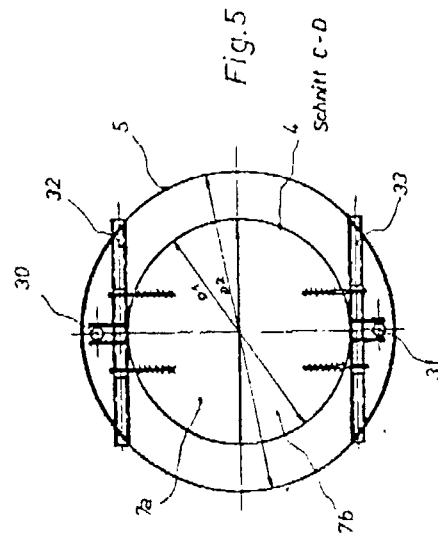


Fig. 5

Schnitt C-D

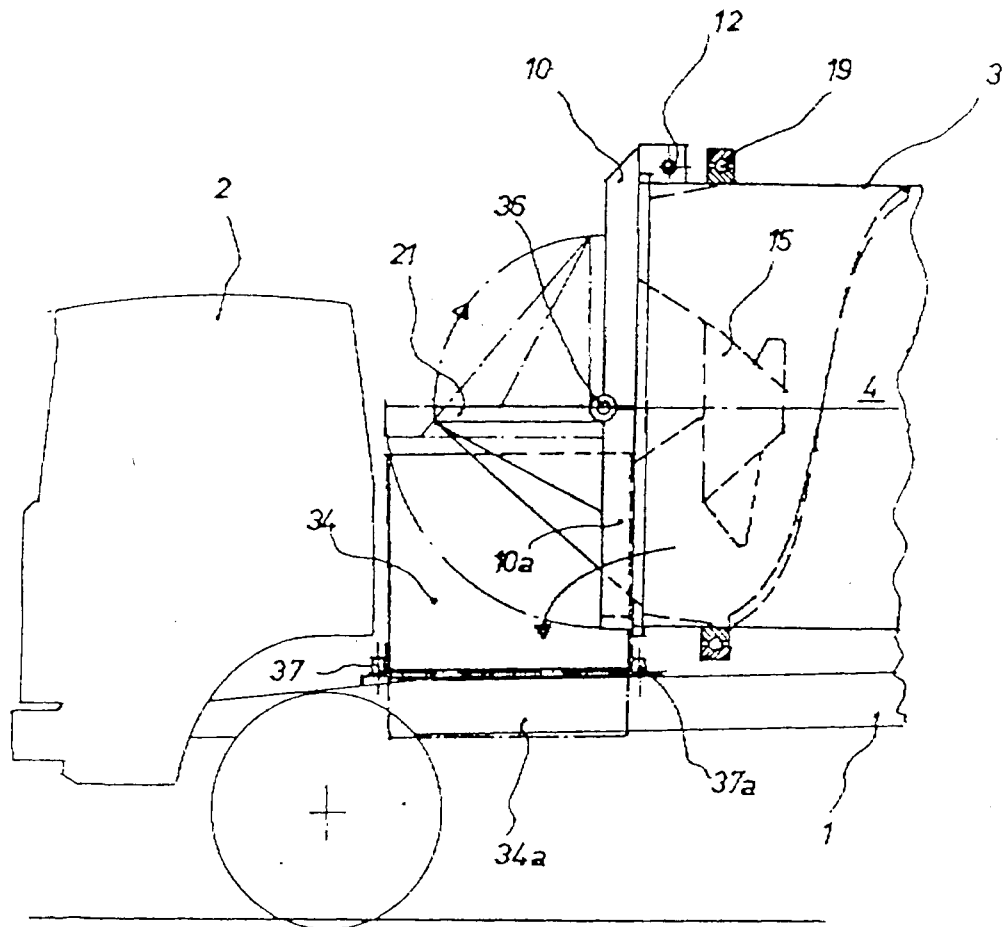


Fig. 6

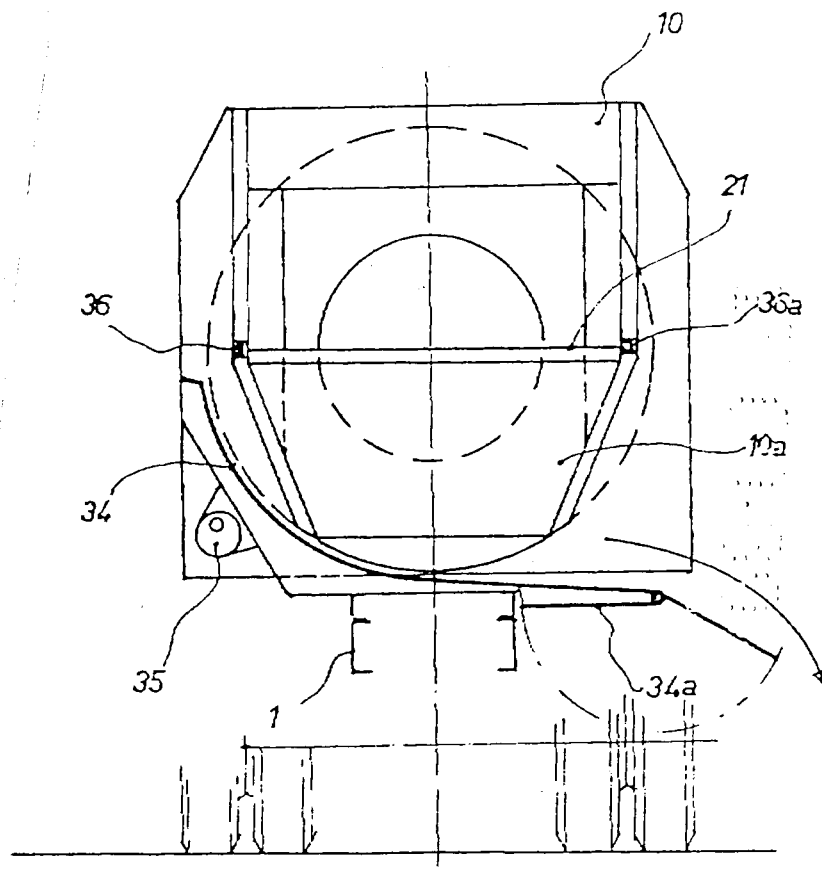


Fig. 7

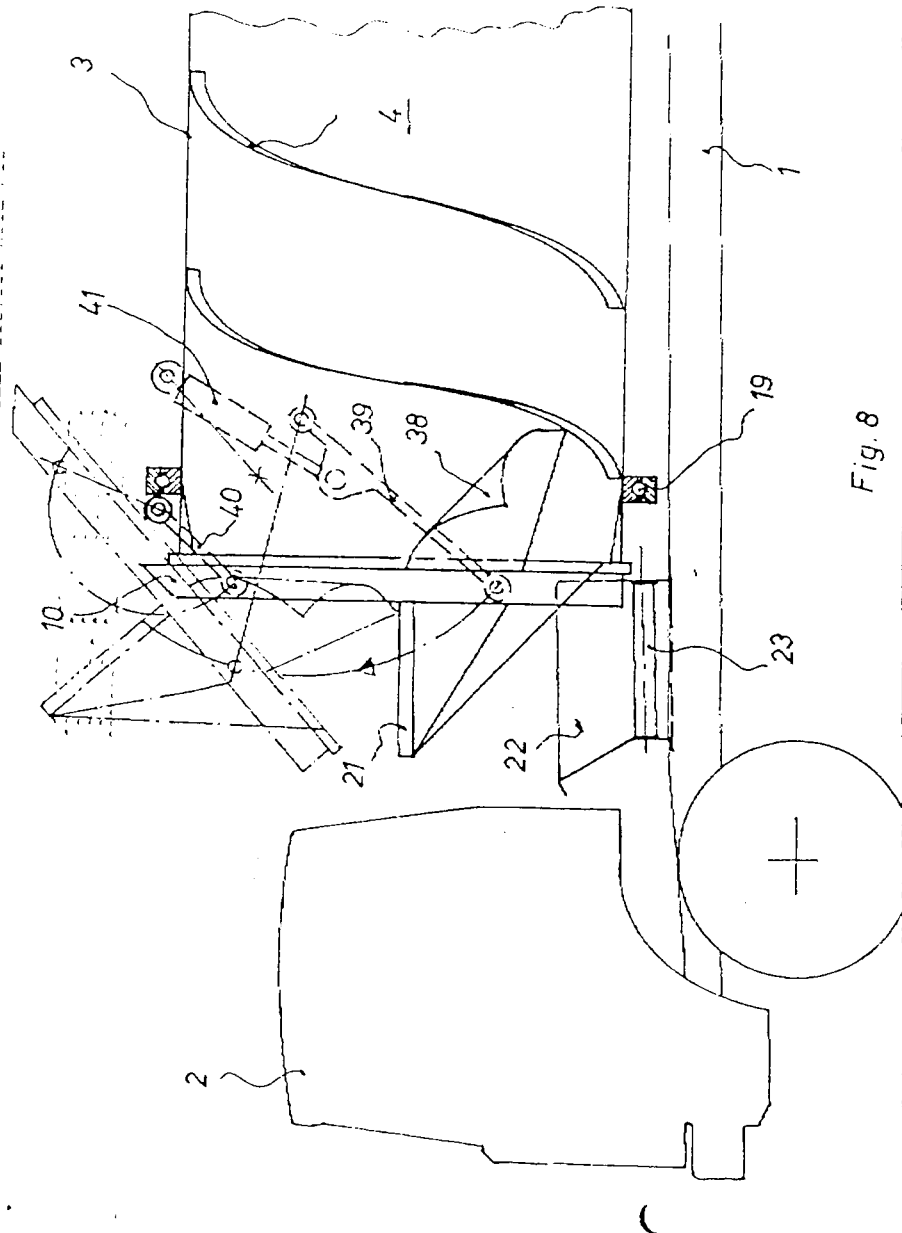


Fig. 8

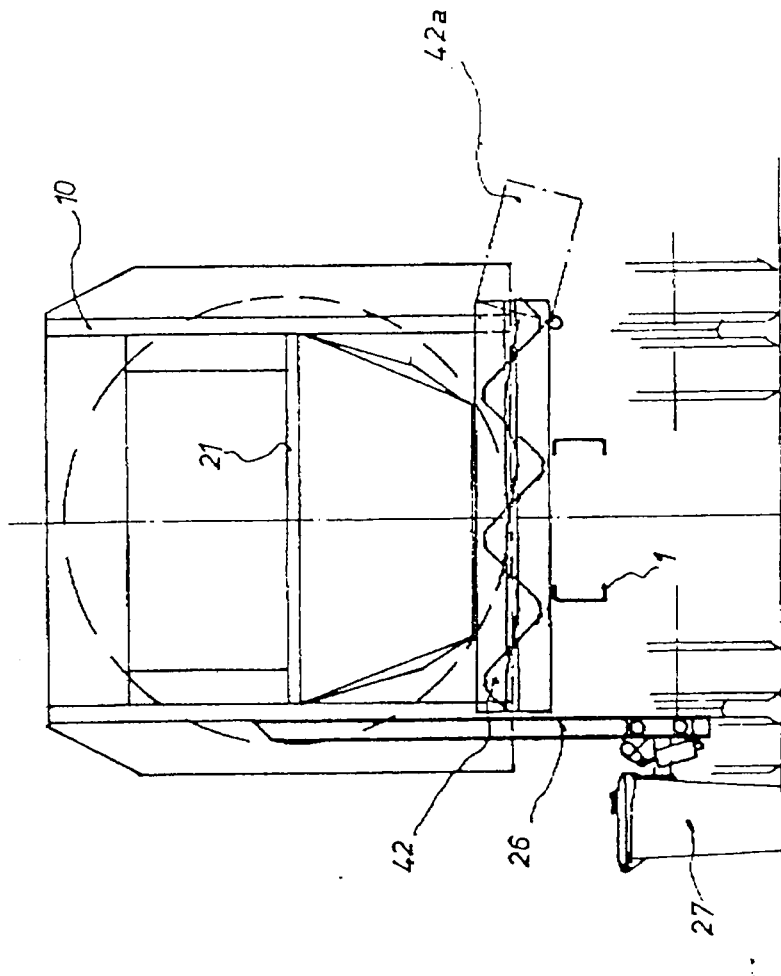


Fig. 9