

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 243 316  
B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**14.06.89**

(51)

Int. Cl.4: **B65F 9/00**

(21)

Anmeldenummer: **87810245.8**

(22)

Anmeldetag: **21.04.87**

(54)

**Verladeanlage mit Müllsilos.**

(30)

Priorität: **25.04.86 CH 1710/86**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.10.87 Patentblatt 87/44**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.06.89 Patentblatt 89/24**

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(56)

Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 905 865  
FR-A- 2 074 727  
FR-A- 2 118 397  
US-A- 3 417 883  
US-A- 3 753 506**

(73)

Patentinhaber: **Hydro Mécanique Research S.A., 6, rue  
Heine, L-1011 Luxembourg(LU)**

(72)

Erfinder: **Nijenhuis, Harry, Toldijk 29,  
NL-7920 Hoogeveen(NL)**

(74)

Vertreter: **White, William et al, Isler AG  
Patentanwalts-Bureau Walchestrass 23,  
CH-8006 Zürich(CH)**

**EP O 243 316 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Müll wird in Städten und Agglomerationen mit Müllsammelfahrzeugen eingesammelt und zu einer Deponie oder Verbrennungsanlage transportiert. Wenn die Deponie oder Verbrennungsanlage weit vom Sammelgebiet entfernt liegt, legen die Sammelfahrzeuge frosse Transportstrecken zurück. Dies ist unwirtschaftlich, weil die Müllsammelfahrzeuge mit ihren Spezialeinrichtungen zur Aufnahme des Mülls teuer sind und bezogen auf ihren Preis nur eine geringe Transportkapazität aufweisen.

Aus der FR-A 2 074 727 ist eine Verladeanlage mit Müllsilos gemäss Oberbegriff der Ansprüche 1 und 5 bekannt. Bei dieser Anlage haben die Müllsilos eine leicht konische Wand und an ihrem einen Ende einen um eine vertikale Achse schwenkbaren Deckel zum Beladen und Entleeren. Mit geöffnetem Deckel werden die Silos horizontal gegen eine Austrittsöffnung eines Müllsammelschachtes gestellt. Der Müll wird dann mit einem am unteren Schachtende horizontal verfahrbaren Stempel aus dem Schacht in den Silo gefördert. Diese Anlage ist relativ kompliziert im Aufbau. Die offenen Sammel-schächte führen zu Geruchsbelästigungen, so dass diese Anlage kaum in Zentren von Agglomerationen gebaut werden kann. Damit ist sie nicht wirtschaftlich optimal einsetzbar.

Weitere Verladeanlagen mit Müllsilos sind aus der DE-A 2 905 865, der FR-A 2 118 397, der US-A 3 753 506 sowie der US-A 3 417 883 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verladeanlage und einen Müllsilo zu schaffen, mit denen eine rationelle Entsorgung des Mülls aus Agglomerationen möglich ist. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 5 gelöst.

Die erfindungsgemässe Anlage kann im Zentrum eines Sammelgebietes gebaut werden. Die Müllsammelfahrzeuge haben dann minimale Transportwege und können sehr wirtschaftlich eingesetzt werden. Die Silos können ein Mehrfaches des Fassungsvermögens von Müllsammelfahrzeugen aufweisen. Ausserdem kann der Müll in den aufgestellten Silos gut verdichtet werden. Der Transport des Mülls zur Deponie oder Verbrennungsanlage wird deshalb erheblich billiger. Ausserdem kann dieser Transport mit relativ wenigen Transportfahrzeugen bewältigt werden, weil die an den Standplätzen stehenden Silos einen Puffer darstellen, mit welchem die durch die Müllsammelfahrzeuge bedingte unregelmässige Zulieferung von Müll ausgeglichen werden kann.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Verladeanlage,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Silos auf einem Transportfahrzeug, und

Fig. 3 den oberen Rand eines Silos mit hochgeschwenktem Deckel.

Die in Fig. 1 dargestellte Anlage hat eine horizontale Abstellfläche 1 mit mehreren Standplätzen 2 für mehrere vertikal aufgestellte Müllsilos 3 mit kreiszylindrischer Wand 4 und je einem schwenkbaren Deckel 5, 6 an beiden axialen Enden. Im Abstand der axialen Länge der Silos 3 ist oberhalb der Abstellfläche 1 eine horizontale Verladefläche 7 zum Befahren mit Müllsammelfahrzeugen 8 angeordnet. Eine geneigte Rampe 9 führt von der Abstellfläche 1 zur Verladefläche 7. Der Raum unterhalb der Verladefläche 7 kann z.B. für Garagen, Materiallager oder Werkstätten genutzt werden.

Die Verladefläche 7 ist rechteckförmig und hat geradlinige Ränder 14. Längs der Ränder 14 sind in regelmässigen Abständen, die grösser sind als die Breite eines Silos 3, vertikale Stützen 15 angeordnet. Daran sind oberhalb der Verladefläche 7 horizontale, senkrecht zum Rand 14 abstehende Schwenkachsen 16 befestigt, um welche über jeden Standplatz 2 zwei Trichterbleche 17 schwenkbar sind. Beim Abstellen oder Aufladen eines Silos 3 auf ein Transportfahrzeug 20 sind die Trichterbleche 17 vertikal gerichtet und deshalb etwas seitlich vom Silo 3 beabstandet, wie dies am Beispiel des Standplatzes 2c dargestellt ist. Wenn der Silo 3 gefüllt werden soll, werden die Trichterbleche 17 schräg gestellt (siehe z.B. Standplatz 2a), so dass ihr unterer Rand den Rand der Einfüllöffnung des Silos 3 leicht überdeckt und somit vermieden wird, dass Müll über den Rand der Siloöffnung herunterfallen kann.

Senkrecht über den Standplätzen 2 ist ein hydraulisch oder pneumatisch teleskopierbarer Stempel 21 mit einer runden, horizontalen Grundplatte 22 auf Schienen 23 quer verfahrbar. Mit diesem Stempel 21 kann der Müll in den Silos 3 verdichtet werden.

Die Müllsilos 3 sind aus Stahl gefertigt. Die kreiszylindrische Wand 4 ist durch einen Tragrahmen 27 bestehend aus zwei nebeneinanderliegenden, parallel zur Zylinderachse angeordneten Tragprofilen 28 mit U-förmigen Querschnitt und je einem an den axialen Enden der Wand 4 angeordneten, mit den Tragprofilen 28 verbundenen, quadratischen Fussrahmen 29 gestützt. Der bei aufgestelltem Silo obere Deckel 5 ist um eine Achse 30 benachbart den beiden Tragprofilen 28 schwenkbar, während die Schwenkachse 31 des unteren Deckels 6 an der diametral gegenüberliegenden Seite angeordnet ist. Der obere Deckel 5 bildet im geöffneten Zustand zusammen mit den Trichterblechen 17 einen Einfülltrichter. Der untere Deckel 6 dient zum Entleeren der Silos 3 auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen. Beide Deckel 5, 6 sind mit je einem elastomeren Dichtungsring 32 gegenüber der Wand 4 abgedichtet.

An jedem der Tragprofile 28 ist eine Kupplungsvorrichtung 38 in Form eines längs einer am Profil 28 befestigten Längsführung 39 verschiebbaren Kupplungselementes 40 für ein Zugseil 41 des Transportfahrzeuges 20 angeordnet. Der Verschiebungsweg des Kupplungselementes 40 ist nahe dem oberen Ende des Profils 28 durch einen Anschlag 42 und unten etwa in Schulterhöhe durch einen weiteren Anschlag begrenzt.

Zum Aufladen des Silos 3 fährt das Transportfahrzeug 20 rückwärts bis nahe an den Silo 3 und schwenkt seine Ladebrücke 46 mittels zwei Teleskopzylindern 47 in eine nahezu senkrechte Stellung. Die Zugseile 41 werden soweit abgewunden, dass ihre Endschlaufen an die an ihrem unteren Anschlag anliegenden Kupplungselemente 40 angekuppelt werden können. Nun werden die Seile 41 teilweise aufgewunden, wobei die Kupplungselemente 40 längs ihren Führungen 39 nach oben gleiten. Das Fahrzeug 20 wird etwas zurückgesetzt, bis es der Silo 1 nahezu berührt. Die Seile 41 werden weiter angezogen, bis die Kupplungselemente 40 an ihren oberen Anschlägen 42 anliegen. Beim Absenken der Ladebrücke 46 wird über die Seile 41 der Silo 3 gekippt und anschliessend auf die Ladebrücke 46 aufgeladen, wobei er mit seinen Stützprofilen 28 aufliegt. Das Abladen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

In Fig. 2 ist der Silo 3 auf dem Transportfahrzeug 20 in der Stellung beim Entladen dargestellt, wo der untere Deckel 6 entkuppelt und um seine Achse 31 geschwenkt ist. Dank der Dichtungsringe 32 ist der Silo 3 während der Beladung und des Transportes dicht. Um das Öffnen des oberen Deckels 5 zu erleichtern, ist benachbart seiner Schwenkachse 30 ein nach unten abgekröpfter Hebel 50 befestigt. An dessen freiem Ende greift eine vorgespannte Feder 51 an, deren anderes Ende am Rahmen 29 abgestützt ist.

#### Patentansprüche

1. Verladeanlage mit Müllsilos (3), die an ihrem einen Ende einen schwenkbaren Deckel (5) zum beladen des Müllsilos (3) aufweisen, wobei die Anlage eine Abstellfläche (1) mit mehreren Standplätzen (2) für die Müllsilos (3) und eine parallel oberhalb der Abstellfläche (1) angeordnete Verladefläche (7) zum Befahren mit Müllsammelfahrzeugen (8) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Müllsilos (3) zum vertikalen Aufstellen auf die Standplätze (2) ausgebildet sind und am andern Ende einen zweiten schwenkbaren Deckel (6) zum Entleeren des Müllsilos (3) aufweisen, und dass der vertikale Abstand zwischen der Abstellfläche (1) und der Verladefläche (7) annähernd der axialen Länge der Müllsilos (3) entspricht.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vertikal über den Standplätzen (2) ein Stempel (21) zum Verdichten des Mülls angeordnet ist.

3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (21) quer über die Standplätze (2) verfahrbar ist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass vertikal über jedem Standplatz (2) zwei die Verladefläche (7) überragende, schwenkbare Trichterbleche (17) angeordnet sind, wobei der gegenseitige Abstand der Schwenkachsen (16) der Trichterbleche (17) grösser ist als die Breite der Müllsilos (3).

5. Müllsilo zur Verwendung in einer Verladeanlage gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer Wand (4) und einem schwenkbaren Deckel (5) an

deren einem axialen Ende sowie einem Tragrahmen (27) umfassend zwei Tragprofile (28), dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (4) zylindrisch ist und an ihrem andern axialen Ende einen zweiten schwenkbaren Deckel (6) aufweist, dass die Tragprofile (28) parallel zur Zylinderachse angeordnet sind, und dass der Müllsilo (3) eine Kupplungsvorrichtung (38) zum Kuppeln mit einem Zugseil (41) eines Transportfahrzeuges (20) aufweist.

6. Müllsilo nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Enden der Wand (4) und den Deckeln (5, 6) je ein Dichtungsring (32) angeordnet ist.

7. Müllsilo nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrahmen (27) an beiden Enden der Wand (4) einen quadratischen, senkrecht zur Zylinderachse angeordneten, mit den Tragprofilen (28) verbundenen Fussrahmen (29) aufweist.

8. Müllsilo nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (4) kreiszylindrisch ist.

9. Müllsilo nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsvorrichtung (38) je ein längs der Tragprofile (28) zwischen Anschlüssen (42) verschiebbares Kupplungselement (40) umfasst.

10. Müllsilo nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der bei aufgestelltem Müllsilo (3) obere Deckel (5) um eine Achse (30) benachbart den beiden Tragprofilen (28) und der untere Deckel (6) um eine diametral gegenüberliegende Achse (31) schwenkbar ist.

#### Claims

1. Loading plant with refuse-silos (3), which have tiltable lids on one of their ends for charging the refuse-silos, whereby the plant has a storage area (1) with several standing places (2) for the refuse-silos (3) and a loading area (7) arranged parallel above the storage area (1) for refuse-collecting vehicles (8) to drive on to, characterized in that the refuse-silos (3) are formed for vertical storage on the standing places (2) and on the other end have a second tiltable cover (6) for emptying the refuse-silos (3) and that the vertical distance between the storage area (1) and loading area (7) approximately corresponds to the axial length of the refuse-silos (3).

2. Plant according to claim 1, characterized in that, a press (21) is arranged vertically above the standing places (2) for the compression of the refuse.

3. Plant according to claim 2, characterized in that the press (21) can be moved across over the standing places (2).

4. Plant according to one of the claims from 1 to 3, characterized in that vertically above each standing place (2) two tiltable funnel plates (17) are arranged, which project over the loading area (7), whereby the reciprocal distance between the tilt axes (16) of the funnel plates (17) is greater than the width of the refuse-silos (3).

5. Refuse-silo for use in a loading plant accord-

ing to one of the claims from 1 to 4 with a wall (4) and a tiltable lid (5) on its axial end as well as a supporting frame (27) containing two supporting sections (28), characterized in that the wall (4) is cylindrical and has a second tiltable cover (9) on its other axial end, that the supporting sections (28) are arranged parallel to the cylinder axis and that the refuse-silo (3) has a coupling device (38) for coupling with a pulling cable (41) of a transport vehicle (20).

6. Refuse-silo according to claim 5, characterized in that a sealing ring (32) is arranged between both ends of the wall (4) and each of the covers (5, 6).

7. Refuse-silo according to claims 5 or 6, characterized in that the supporting frame (27) on both ends of the wall (4) has a quadrilateral base frame (29) connected with the supporting sections (28) and arranged vertical to the cylinder axis.

8. Refuse-silo according to one of the claims from 5 to 7, characterized in that the wall (4) is a circular cylinder.

9. Refuse-silo according to one of the claims from 5 to 8, characterized in that the coupling device (38) comprises coupling elements which can be shifted along the supporting sections (28) between the stops (42).

10. Refuse-silo according to one of the claims from 5 to 9, characterized in that the upper lid (5), when the refuse silo (3) is erect, is tiltable around an axis (30) adjacent to both supporting sections (28) and the lower cover (6) is tiltable about a diametrically opposed axis (31).

## Revendications

1. Installation de transfert à conteneurs d'ordures (3) comprenant, à l'une de leurs extrémités, un couvercle pivotant (5) pour assurer le remplissage du conteneur d'ordures (3), l'installation étant composée d'une aire de stationnement (1) à plusieurs emplacements (2) pour les conteneurs d'ordures (3) et d'une surface de transfert (7) située parallèlement au-dessus de l'aire de stationnement (1) pour la manœuvre des camions de ramassage d'ordures (8), caractérisée en ce que les conteneurs d'ordures (3) sont réalisés pour une pose verticale sur les emplacements (2) et sont munis, à l'autre extrémité, d'un deuxième couvercle pivotant (6) pour le vidage du conteneur d'ordures (3), et en ce que la distance verticale entre l'aire de stationnement (1) et la surface de transfert (7) correspond approximativement à la longueur axiale des conteneurs d'ordures (3).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un pilon (21) pour la compression des ordures est fixé verticalement au-dessus des emplacements (2).

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que le pilon (21) se déplace transversalement au-dessus des emplacements (2).

4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que deux tôles de trémie (17) pivotantes, s'élevant au-delà de la surface de transfert (7) sont disposées verticalement au-dessus de chaque emplacement (2), la distance réciproque des axes de pivotement (16) des tôles de trémie (17) étant plus grande que la largeur des conteneurs d'ordures (3).

5. Conteneurs d'ordures utilisable dans une installation de transfert selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et comprenant une paroi (4) et un couvercle pivotant (5) à l'une de ses extrémités axiales, ainsi qu'un cadre d'appui (27) formé de deux profilés d'appui (28), caractérisé en ce que la paroi (4) est cylindrique et pourvue, à son autre extrémité axiale, d'un deuxième couvercle pivotant (6); en ce que les profilés d'appui (28) sont montés parallèlement à l'axe du cylindre et en ce que le conteneur d'ordures (3) est doté d'un dispositif d'accouplement (38) à attacher un câble de traction (41) d'un véhicule de transport (20).

6. Conteneur d'ordures selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une bague étanche (32) est disposée entre les deux extrémités de la paroi (4) et les couvercles (5, 6).

7. Conteneur d'ordures selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le cadre d'appui (27) comprend, aux deux extrémités de la paroi (4), un cadre de base (29) quadratique, disposé verticalement à l'axe du cylindre et relié aux profilés d'appui (28).

8. Conteneur d'ordures selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la paroi (4) est cylindrique.

9. Conteneur d'ordures selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le dispositif d'accouplement (38) comprend un élément coupleur (40) déplaçable le long des profilés d'appui (28) entre des butées (42).

10. Conteneur d'ordures selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le couvercle supérieur (5) du conteneur d'ordures (3) mis en place peut pivoter sur un axe (30) voisin des deux profilés d'appui (28) et en ce que le couvercle inférieur (6) peut pivoter sur un axe (31) diamétralement opposé.

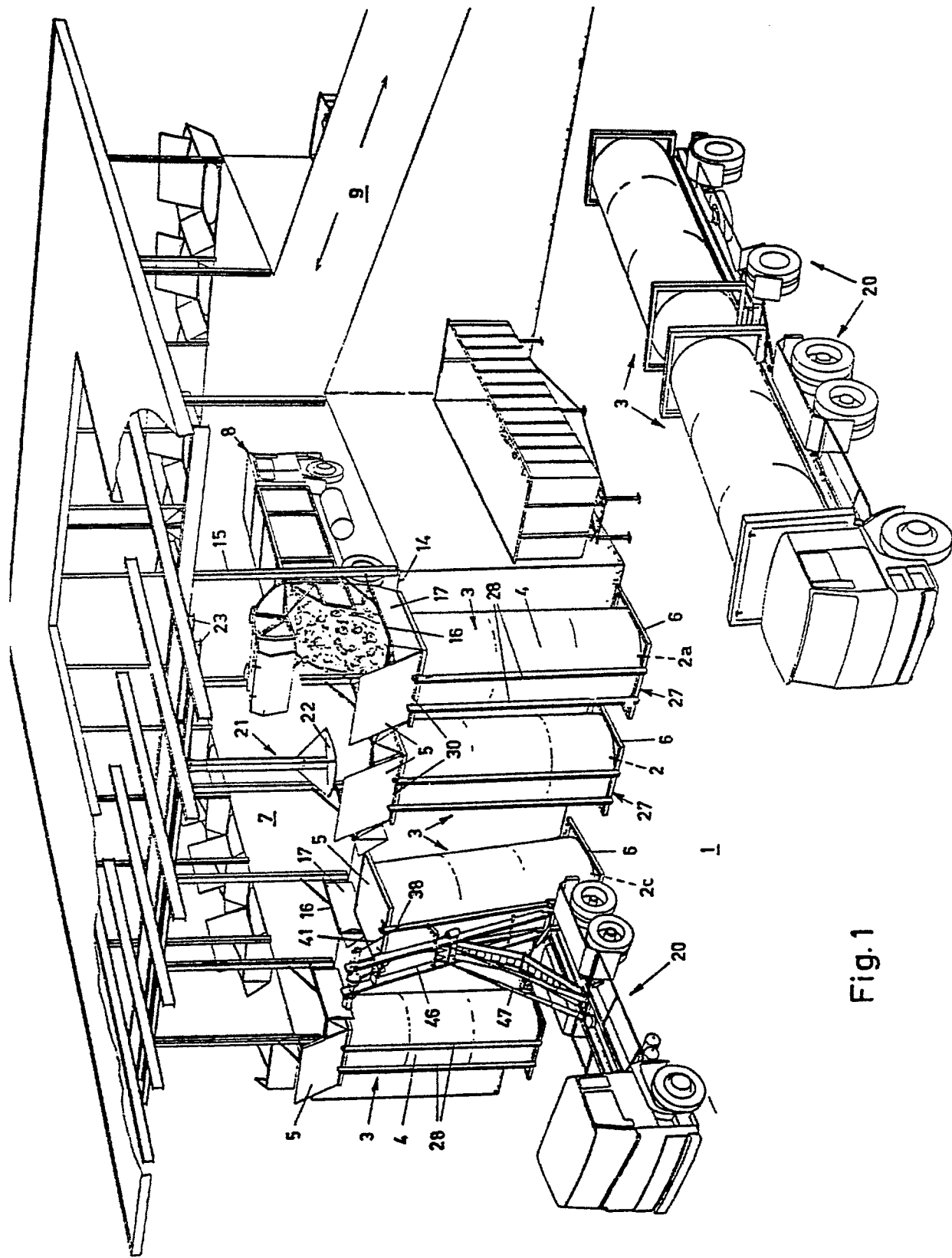


Fig.1

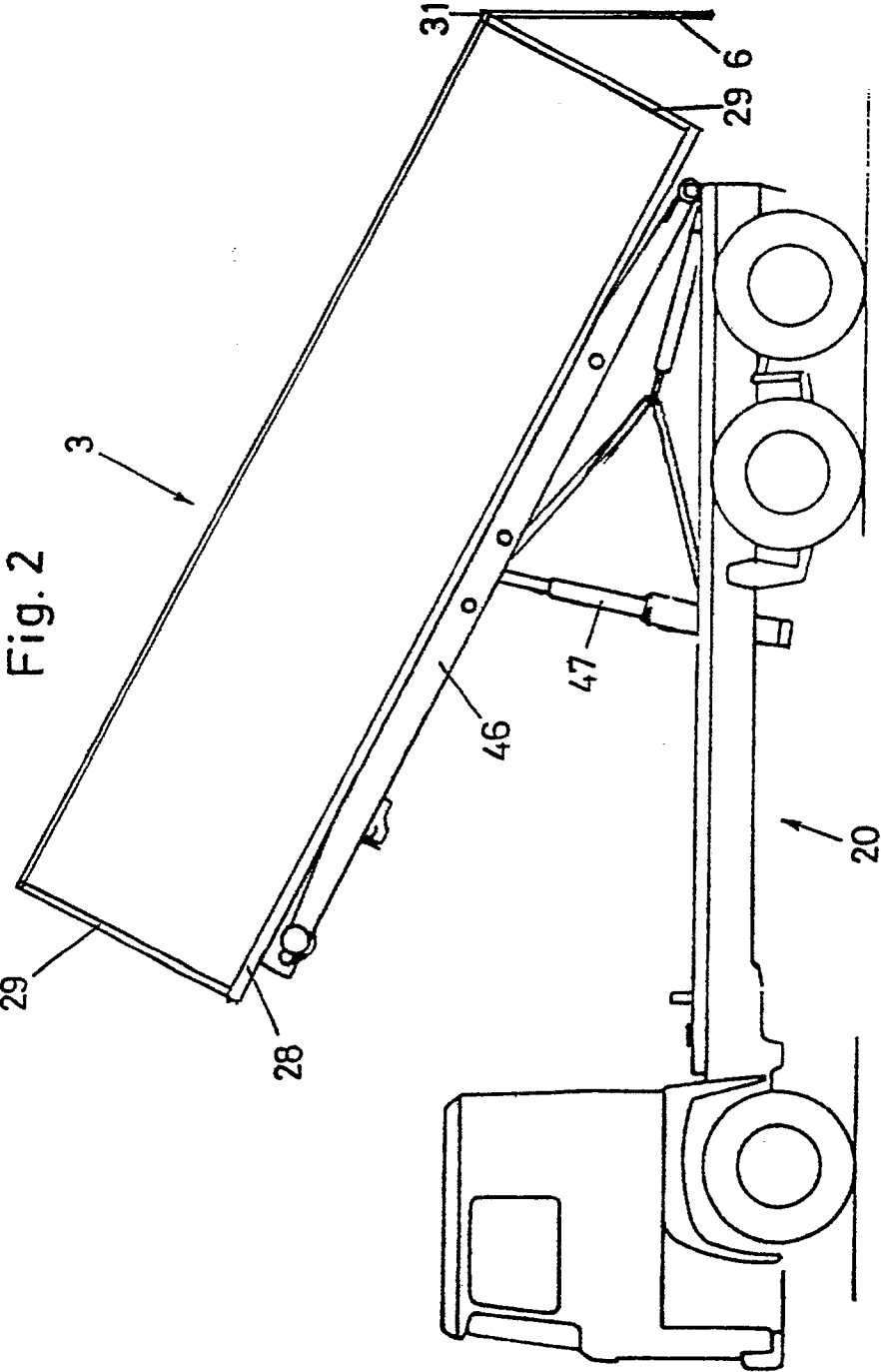


Fig. 3

