

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901853231A1

Publication Date

20111230

Applicant

OLIVERO GIANPAOLO & C. S.A.S.

Title

VEICOLO PER LA RACCOLTA DEI RIFIUTI

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Veicolo per la raccolta dei rifiuti"

di: Olivero Gianpaolo & C. s.a.s., nazionalità italiana,
Reg. Madonna dei Prati, 326 - 12044 Centallo (Cuneo)

Inventori designati: Olivero Gianpaolo

Depositata il: 30 giugno 2010

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce in generale ai veicoli per la raccolta di rifiuti, particolarmente in ambito urbano.

Tipicamente la raccolta dei rifiuti si effettua percorrendo con il veicolo una zona di territorio urbano effettuando la presa e lo svuotamento dei cassonetti contenenti i rifiuti e procedendo quindi verso un'area adibita allo scarico, che può essere direttamente una discarica per lo stoccaggio dell'indifferenziato, o un impianto di riciclaggio o di selezione oppure ancora un'area di travaso tra mezzi. Una volta effettuato lo scarico il veicolo deve normalmente essere lavato per evitare contaminazioni delle aree che esso percorre durante gli spostamenti.

I veicoli adibiti alla raccolta dei rifiuti dai cassonetti comprendono tradizionalmente una cabina di guida, un dispositivo di presa per il prelievo, la movimentazione e lo svuotamento di cassonetti per rifiuti, un cassone di accumulo dotato di un sistema per la costipazione di rifiuti provenienti dai cassonetti, e un dispositivo di espulsione dei rifiuti all'esterno del cassone di accumulo, al termine della raccolta.

Stato della tecnica anteriore

L'attuale stato della tecnica in relazione ai veicoli per la raccolta di rifiuti prevede essenzialmente tre diverse tipologie, che si distinguono per la posizione del dispositivo di presa per il prelievo, la movimentazione e lo svuotamento dei cassonetti, rispettivamente:

- con dispositivo di presa posto posteriormente,
- con dispositivo di presa posto lateralmente,
- con dispositivo di presa posto anteriormente.

Prendendo in analisi queste tre categorie si osserva che la prima richiede l'impiego di più operatori: un autista per la guida e uno o più manovali per la movimentazione dei cassonetti nella zona posteriore dove è posto il dispositivo di presa dei cassonetti. In alternativa, l'autista deve scendere periodicamente dalla cabina di guida, il che evidentemente allunga i tempi di raccolta.

La seconda categoria di veicoli, un esempio dei quali è descritto ed illustrato nel documento US-2002/0071749, consente l'impegno di un solo operatore ma il dispositivo di presa opera di norma a fianco del cassone di accumulo e non è quindi visibile da parte dell'autista, il che richiede tipicamente l'impiego di un secondo operatore o di sistemi di monitoraggio a telecamera o simili. Inoltre il cassonetto di volta in volta prelevato viene sollevato fino al di sopra della sommità del cassone per essere quindi svuotato, il che comporta un ingombro verticale notevole.

La terza categoria di veicoli, esempi dei quali sono descritti ed illustrati ad esempio nei documenti WO-98/42598 e US-5,474,413, consente il prelievo dei cassonetti frontalmente rispetto alla cabina di guida, e quindi in vista per l'autista del veicolo, ma presenta gli stessi inconvenienti dei veicoli della seconda categoria,

in quanto anche in questo caso di norma lo scarico dei cassonetti avviene dal di sopra rispetto al cassone di accumulo. Inoltre il dispositivo di presa, quando disposto davanti alla cabina di guida, genera un notevole ingombro frontale e penalizza criticamente la visibilità per l'autista durante i trasferimenti, e implica una disposizione dei cassonetti tale da permettere al mezzo di porsi frontalmente ad essi con la conseguente necessità di un'ampia zona di manovra.

Vi è poi una quarta categoria di veicoli, alla quale l'invenzione espressamente si riferisce, in cui il dispositivo di presa è pure disposto anteriormente ma a fianco della cabina di guida, immediatamente davanti al cassone di accumulo. Esempi di siffatti veicoli sono descritti ed illustrati nei documenti US-4,128,182 e US3,765,554: essi tuttavia presentano gli stessi inconvenienti di cui si è detto a proposito dei veicoli della seconda e terza categoria in relazione allo scarico dei cassonetti al di sopra del cassone di accumulo, e quindi fuori dalla visuale del conducente. Nel caso del veicolo secondo il documento US-4,128,182 il prelievo dei cassonetti è sostanzialmente possibile solo frontalmente, mentre nel caso del documento US-3,765,504 è possibile anche il prelievo laterale, cioè anche di cassonetti situati a fianco del veicolo, ma con l'ausilio di un braccio brandeggiabile estremamente ingombrante e che necessita di spazi di manovra troppo ampi.

Sintesi dell'invenzione

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un veicolo per la raccolta di rifiuti del tipo sopra specificato, e più in particolare del tipo in cui il dispositivo di presa dei cassonetti è disposto davanti al

cassone di accumulo a fianco della cabina di guida, la cui operatività consenta di limitare il personale al solo conducente, garantendo al tempo stesso le migliori doti di efficienza, sicurezza e immediatezza di utilizzo.

Secondo l'invenzione questo scopo viene conseguito in via principale grazie al fatto che il dispositivo di presa del veicolo per la raccolta dei rifiuti secondo l'invenzione è predisposto per operare sia il prelievo, sia la movimentazione sia lo svuotamento dei cassonetti entro il cassone di accumulo in costante visibilità da parte della cabina di guida del veicolo.

Vantaggiosamente il dispositivo di presa è idoneo ad effettuare il prelievo dei cassonetti selettivamente in posizione frontale oppure latero-frontale oppure laterale rispetto al cassone di accumulo.

Secondo una forma preferita di attuazione dell'invenzione il cassone di accumulo presenta una tramoggia frontale di carico dei rifiuti disposto a fianco della cabina di guida ed alla quale è operativamente associato un dispositivo compattatore, e il dispositivo di presa include un sollevatore per operare il sollevamento e il ribaltamento dei cassonetti per lo svuotamento dei rifiuti entro detta tramoggia frontale per il successivo trasferimento dei rifiuti compattati entro il cassone di accumulo, attraverso un'apertura frontale di questo.

Il dispositivo di presa è contenuto, nella suddetta posizione frontale di prelievo dei cassonetti, entro la sagoma longitudinale e trasversale del veicolo, mentre nelle posizioni di prelievo latero-frontale e laterale esso sporge lateralmente rispetto alla sagoma del veicolo, tramite un braccio telescopico estensibile che reca un gruppo di aggancio dei cassonetti adattabile alle loro

diverse forme e dimensioni ed è orientabile angolarmente rispetto al braccio telescopico.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione il dispositivo di espulsione dei rifiuti include una bocca di scarico frontale del cassone di accumulo, normalmente chiusa dalla cabina di guida e dalla suddetta tramoggia di carico con il dispositivo compattatore, e per la cui apertura la cabina di guida e la tramoggia di carico con il dispositivo compattatore vengono temporaneamente fatti oscillare verso una posizione sollevata.

Breve descrizione dei disegni

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno evidenti dalla dettagliata descrizione che segue, riferita ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la figura 1 è una vista prospettica schematica di un veicolo per la raccolta di rifiuti secondo l'invenzione rappresentato in configurazione di marcia,

- la figura 2 è una vista in elevazione laterale della figura 1,

- la figura 3 è una vista analoga alla figura 1 che mostra una prima condizione operativa del veicolo,

- la figura 4 è una vista analoga alle figure 1 e 3 che mostra una seconda configurazione operativa del veicolo,

- la figura 5 è una vista in elevazione laterale della figura 4,

- la figura 6 è una vista analoga alle figure 1, 3 e 4 che mostra una terza configurazione operativa del veicolo,

- la figura 7 è una vista in elevazione frontale della figura 6,

- la figura 8 è una vista analoga alle figure 1, 3, 4

e 6 che mostra una quarta configurazione operativa del veicolo,

- la figura 9 è una vista in elevazione laterale parziale in maggiore scala della figura 8,

- la figura 10 è una vista in elevazione laterale e parzialmente sezionata del veicolo in una quinta configurazione operativa, e

- la figura 11 è una vista analoga alla figura 10 che mostra il veicolo in una sesta configurazione operativa.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

Riferendosi inizialmente alle figure 1 e 2, il veicolo per la raccolta dei rifiuti secondo l'invenzione consiste in un carro a due o più assi, con ruote eventualmente tutte sterzanti, dotato di un motore di trazione a combustione interna oppure elettrico oppure ancora ibrido. La struttura del carro porta un cassone 1 per la raccolta e la costipazione (nel modo chiarito nel seguito) dei rifiuti, ed una cabina di guida anteriore 2 per un unico operatore idoneo ad effettuare sia la conduzione sia le operazioni di raccolta dei rifiuti e successivo scarico.

La cabina 2 presenta dimensioni in larghezza ridotte, ma tali da accogliere comodamente l'operatore, in modo da rendere disponibile fra il suo fianco interno e la zona anteriore del cassone di accumulo 1 uno spazio frontale che accoglie un dispositivo di presa, indicato genericamente con 3, predisposto per il prelievo, la movimentazione e lo svuotamento di cassonetti per rifiuti C (figure 3-9).

Il dispositivo di presa 3 è rappresentato nelle figure 1 e 2 in una condizione inoperativa, corrispondente alla marcia su strada del veicolo, in cui esso è interamente contenuto entro la sagoma longitudinale e trasversale del veicolo stesso. Come ora si vedrà, tale dispositivo di

presa 3 è predisposto per poter operare selettivamente in posizione frontale oppure latero-frontale oppure laterale rispetto al cassone di accumulo 1. Esso comprende un gruppo di aggancio 4 dotato di ganasce di presa adattabili, in modo generalmente per se noto, a pressoché tutte le forme e dimensioni dei cassonetti C oggi in uso e portato da un braccio orizzontale telescopicamente estensibile 5 che si estende lateralmente alla cabina 2 e che, nella configurazione rappresentata nelle figure 1 e 2, è mantenuto in una condizione contratta di minima lunghezza.

Il gruppo di aggancio 4 è portato dal braccio estensibile 5 attraverso un sistema sollevatore-ribaltatore includente ad esempio un martinetto idraulico, indicato con 6 nella figura 9, del tipo generalmente corrispondente a quelli attualmente impiegati nei veicoli per la raccolta di rifiuti del tipo noto con dispositivo di presa disposto posteriormente al cassone di accumulo 1.

Inoltre il gruppo di aggancio 4 è collegato al braccio estensibile 5 in modo girevole intorno ad un perno verticale 7 per poter ruotare fra la posizione frontale rappresentata nelle figure 1 a 5 e la posizione laterale, ruotata di 90° rispetto alla posizione frontale, rappresentata nelle figure 6 e 7.

Il dispositivo di presa 4 coopera con una tramoggia di carico 8 alla quale è associato dispositivo di compattazione (non illustrato in dettaglio in quanto anch'esso generalmente convenzionale e pure del tipo normalmente utilizzato nei veicoli per la raccolta di rifiuti con dispositivo di presa posteriore) tramite il quale i rifiuti, scaricati dai cassonetti C nel modo descritto nel seguito, vengono trasferiti all'interno del cassone di accumulo 1 attraverso un'apertura di ingresso

frontale 9, meglio visibile nella figura 9. Agli effetti della presente invenzione è sufficiente chiarire che il dispositivo di compattazione è dotato di un funzionamento alternativo/rotativo ed è composto ad esempio da una pala compattante azionata tramite un martinetto idraulico e da una slitta mossa anch'essa da martinetti idraulici.

Con riferimento alle figure 10 e 11, il cassone di accumulo 1 è dotato internamente di un piatto di espulsione 10 che durante la raccolta dei rifiuti è spostabile, tramite un martinetto idraulico 14, da una zona anteriore del cassone 1 verso la sua estremità posteriore per operarne la costipazione, e che successivamente è spostabile nella direzione opposta, indicata dalla freccia F, verso una bocca di uscita frontale 11 del cassone 1 per lo scarico dei rifiuti verso l'esterno. La bocca 11 è normalmente ostruita dalla cabina di guida 2 e dal gruppo di presa 4 con la tramoggia di carico 8 e il relativo dispositivo compattatore. Per lo scarico dei rifiuti sia la cabina di guida 2 sia la tramoggia di carico 8 con il dispositivo di presa 3 sono congiuntamente spostabili nella posizione sollevata rappresentata nelle figure 10 e 11, così da liberare la bocca 11, ad esempio tramite un unico martinetto idraulico 12 ed una coppia di particolari leveraggi 13.

Il funzionamento del veicolo per la raccolta dei rifiuti secondo l'invenzione è il seguente.

Come chiarito in precedenza, la configurazione rappresentata nelle figure 1 e 2 corrisponde alla condizione di marcia del veicolo, in cui il dispositivo di presa 3 è interamente contenuto entro il suo ingombro longitudinale e trasversale.

Tale configurazione corrisponde anche alla situazione

di presa frontale di un cassonetto C, rappresentata nella figura 3: in tal caso la fase di prelievo del cassonetto C, disposto longitudinalmente alla direzione di marcia del veicolo, prevede semplicemente il suo aggancio, il successivo sollevamento di una quota tale ad evitare interferenze con il suolo o con ostacoli presenti a terra, e quindi il suo rovesciamento per trasferire i rifiuti in esso contenuti entro la tramoggia di carico 8, nel modo rappresentato nelle figure 8 e 9.

Nel caso in cui invece il cassonetto C sia disposto frontalmente ma spostato lateralmente rispetto al veicolo, ovvero in una zona da esso non direttamente accessibile, la configurazione del dispositivo di presa 3 è quella rappresentata nelle figure 4 e 5: in tal caso il gruppo di aggancio 4 viene spostato lateralmente, tramite l'estensione del braccio telescopico 5, fino a posizionarsi di fronte al cassonetto C in modo da poterlo prelevare dal gruppo di aggancio 4. Il dispositivo di presa 3 viene quindi leggermente sollevato e riportato dal braccio telescopico 5 nella posizione corrispondente a quella della figura 3, per consentire quindi il ribaltamento del cassonetto C e il carico dei rifiuti in esso contenuti entro la tramoggia di carico 8, nello stesso modo rappresentato nella figura 9.

Nel caso in cui invece il cassonetto C, oltre che disposto lateralmente al veicolo, sia anche posizionato trasversalmente rispetto al suo senso di marcia, nel modo rappresentato nelle figure 6 e 7, le fasi per il suo prelievo saranno analoghe a quelle descritte con riferimento alle figure 4 e 5 ma con un'ulteriore operazione consistente nella rotazione del gruppo di aggancio 4 intorno al perno 7 dell'entità angolare

necessaria (90° o meno) per allineare correttamente il gruppo di aggancio 4 con il cassonetto C. A seguito del suo prelievo, anche in questo caso il cassonetto C verrà leggermente sollevato, quindi ruotato nella posizione corrispondente a quella rappresentata nelle figure 4 e 5, traslato mediante la contrazione del braccio telescopico 5 nella posizione corrispondente a quella rappresentata nella figura 3, e quindi rovesciato entro la tramoggia di carico 8 per il trasferimento e la compattazione dei rifiuti al suo interno.

In tutti i casi i rifiuti scaricati dai cassonetti C vengono trasferiti, a seguito della compattazione, dalla pala del dispositivo compattatore associata alla tramoggia 8 entro il cassone di accumulo 1, attraverso l'apertura d'ingresso 9.

I rifiuti così immessi entro il cassone di accumulo 1 vengono costipati grazie alla progressiva traslazione longitudinale del piatto di espulsione 10 dalla zona anteriore verso l'estremità posteriore del cassone 1, tramite la contrazione del martinetto idraulico 14, creando così un effetto barriera che riduce ulteriormente il volume dei rifiuti. In questa fase la pressione idraulica all'interno del martinetto 14 viene calibrata in modo da consentirne la progressiva contrazione frenata che contrasta la spinta esercitata dai rifiuti di volta in volta caricati.

Al termine del riempimento del cassone di accumulo 1, dopo aver operato il sollevamento della cabina di guida 2 e del dispositivo di presa 3 con la tramoggia di carico 8 e il relativo dispositivo compattatore, viene comandata l'estensione del martinetto idraulico 14 che realizza lo scarico della massa costipata di rifiuti attraverso la

bocca di scarico frontale 11, nella direzione indicata dalla freccia F nelle figure 10 e 11.

Apparirà evidente dalla descrizione che precede che il veicolo per la raccolta di rifiuti secondo l'invenzione consente di ottenere, nei confronti dei veicoli convenzionali, apprezzabili vantaggi in termini di flessibilità, immediatezza e sicurezza d'impiego. In particolare esso richiede la presenza di un unico operatore/conducente, il quale dalla cabina di guida dispone di una visibilità completa dei cassonetti di volta in volta prelevati durante l'intero ciclo di movimentazione e svuotamento, rendendo così superfluo l'impiego di operatori addizionali nonché di dispositivi di monitoraggio video. In aggiunta a tali vantaggi il veicolo consente di ridurre notevolmente i tempi operativi e di manovra che, in base a calcoli empirici e prendendo in considerazione mezzi con caricatore rispettivamente anteriore e posteriore di pari volumetria del cassone di accumulo (circa 20 mc), sono valutabili fra circa il 15 e il 35% e oltre, a seconda delle ipotesi di lavoro, fino al completo riempimento del cassone.

La riduzione dei tempi operativi è dunque notevole, ed a ciò si aggiunge l'ulteriore vantaggio derivante dalla riduzione del numero di operatori impegnati, con benefici anche in termini di sicurezza tenuto conto del fatto che si annullano i rischi connessi con la presenza di operatori addizionali trasportati normalmente su pedane esterne poste posteriormente al cassone e che di volta in volta devono scendere per assistere le operazioni di prelievo dei cassonetti.

Il medesimo confronto può essere effettuato con riferimento ad un veicolo con caricatore laterale

tradizionale, ed i vantaggi anche in tal caso risiederanno nell'impiego di un unico operatore, in un'apprezzabile riduzione dei tempi operativi ed in una maggiore immediatezza e sicurezza operativa del veicolo.

Naturalmente i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione così come definita nelle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Veicolo per la raccolta di rifiuti includente una cabina di guida (2), un dispositivo di presa (3) per il prelievo, la movimentazione e lo svuotamento di cassonetti per rifiuti (C), un cassone di accumulo e costipazione (1) dei rifiuti provenienti dai cassonetti (C) ed un dispositivo di espulsione (10) dei rifiuti all'esterno del cassone di accumulo (1), in cui il dispositivo di presa (3) è disposto davanti al cassone di accumulo (1) a fianco della cabina di guida (2), caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di presa (3) è predisposto per operare sia il prelievo, sia la movimentazione, sia lo svuotamento dei cassonetti (C) entro il cassone di accumulo (1) in costante visibilità da parte della cabina di guida (2) del veicolo.

2. Veicolo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di presa (3) è atto ad effettuare il prelievo dei cassonetti (C) selettivamente in posizione frontale oppure in posizione latero-frontale oppure in posizione laterale rispetto al cassone di accumulo (1).

3. Veicolo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che in detta posizione di prelievo frontale detto dispositivo di presa (3) è contenuto entro la sagoma longitudinale e trasversale del veicolo e in dette posizioni di prelievo latero-frontale e laterale detto dispositivo di presa (3) sporge da detta sagoma d'ingombro del veicolo lateralmente alla cabina di guida (2).

4. Veicolo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il cassone di accumulo (1) presenta una tramoggia frontale (8) di carico dei rifiuti disposta a fianco della cabina di guida (2) ed alla quale è

operativamente associato un dispositivo compattatore, e dal fatto che detto dispositivo di presa (3) è predisposto per operare il sollevamento e il ribaltamento dei cassonetti (C) per lo svuotamento dei rifiuti entro detta tramoggia frontale (8) e il successivo trasferimento dei rifiuti compattati entro il cassone di accumulo (1) attraverso un'apertura frontale (9) di questo.

5. Veicolo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di presa (3) include un braccio telescopico estensibile (5) disposto orizzontalmente a fianco della cabina di guida (2) ed un gruppo di aggancio (4) dei cassonetti (C) portato da detto braccio telescopico (5) ed adattabile a diverse forme e dimensioni dei cassonetti (C).

6. Veicolo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il gruppo di aggancio (4) è collegato a detto braccio telescopico (5) in modo angolarmente orientabile.

7. Veicolo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto cassone di accumulo (1) presenta una bocca di scarico frontale (11) normalmente chiusa dalla cabina di guida (2) e da detta tramoggia di carico (8), e dal fatto che per l'apertura di detta bocca di scarico frontale (11) la cabina di guida (2) e la tramoggia di carico (8) sono temporaneamente spostabili angolarmente verso l'alto in una posizione sollevata.

8. Veicolo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di espulsione dei rifiuti comprende una paratia motorizzata (10) spostabile entro detto cassone di accumulo (1) progressivamente all'indietro per la costipazione dei rifiuti e quindi in avanti per l'espulsione dei rifiuti costipati attraverso detta bocca di scarico frontale (11).

9. Veicolo per la raccolta di rifiuti sostanzialmente come descritto ed illustrato.

CLAIMS

- 1.** Trash collecting vehicle comprising a driver cab (2), a pickup device (3) for picking up, handling and emptying trash containers (C), a storage and compacting tank (1) of the trash delivered from the trash containers (C), and a discharging device (10) of the trash outside of the storage tank (1), wherein the pickup device (3) is arranged in front of the storage tank (1) aside the driver cab (2), characterized in that said pickup device (3) is designed to perform both picking up and handling as well as emptying the trash containers (C) into the storage tank (1) while being constantly visible from the vehicle driver cab (2).
- 2.** Vehicle according to claim 1, characterized in that said pickup device (3) is operable to carry out picking up of the trash containers (C) selectively at a front or at a lateral-front or at lateral position with respect to the storage tank (1).
- 3.** Vehicle according to claim 2, characterized in that said pickup device (3) at said pick up front position is contained within the longitudinal and transverse clearance outline of the vehicle while at said pick up lateral-front or lateral positions said pickup device (3) projects from said clearance outline of the vehicle laterally of the driver cab (2).
- 4.** Vehicle according to claim 3, characterized in that said the storage tank (1) has a front charging hopper (8) of the trash arranged aside the driver cab (2) and to which a compacting device is operatively associated, and in that said pickup device (3) is designed to carry out lifting and overturning of the trash containers (C) to unload trash into said front hopper (8) and subsequent transfer of the

compacted trash into the storage tank (1) through a front opening (9) thereof.

5. Vehicle according to any one of the preceding claims, characterized in that said pickup device (3) includes an extendible telescopic arm (5) arranged horizontally aside the driver cab (2) and an engaging device (4) of the trash containers (C) carried by said telescopic arm (5) and designed to be adapted to different shapes and sizes of the trash containers (C).

6. Vehicle according to claim 5, characterized in that the engaging device (4) is connected to said telescopic arm (5) in a pivoted fashion.

7. Vehicle according to claim 4, characterized in that said the storage tank (1) has a discharge front mouth (11) which is normally closed by said driver cab (2) and by said charging hopper (8), and in that for the opening of said discharge front mouth (11) said driver cab (2) and said charging hopper (8) are temporarily displaceable upwardly to a raised position.

8. Vehicle according to claim 7, characterized in that said trash discharging device comprises a motor-driven bulkhead (10) displaceable within said storage tank (1) progressively rearwardly for compacting the trash and then forwardly to discharge the compacted trash through said discharge front mouth (11).

9. Vehicle substantially as disclosed and illustrated.

FIG. 1

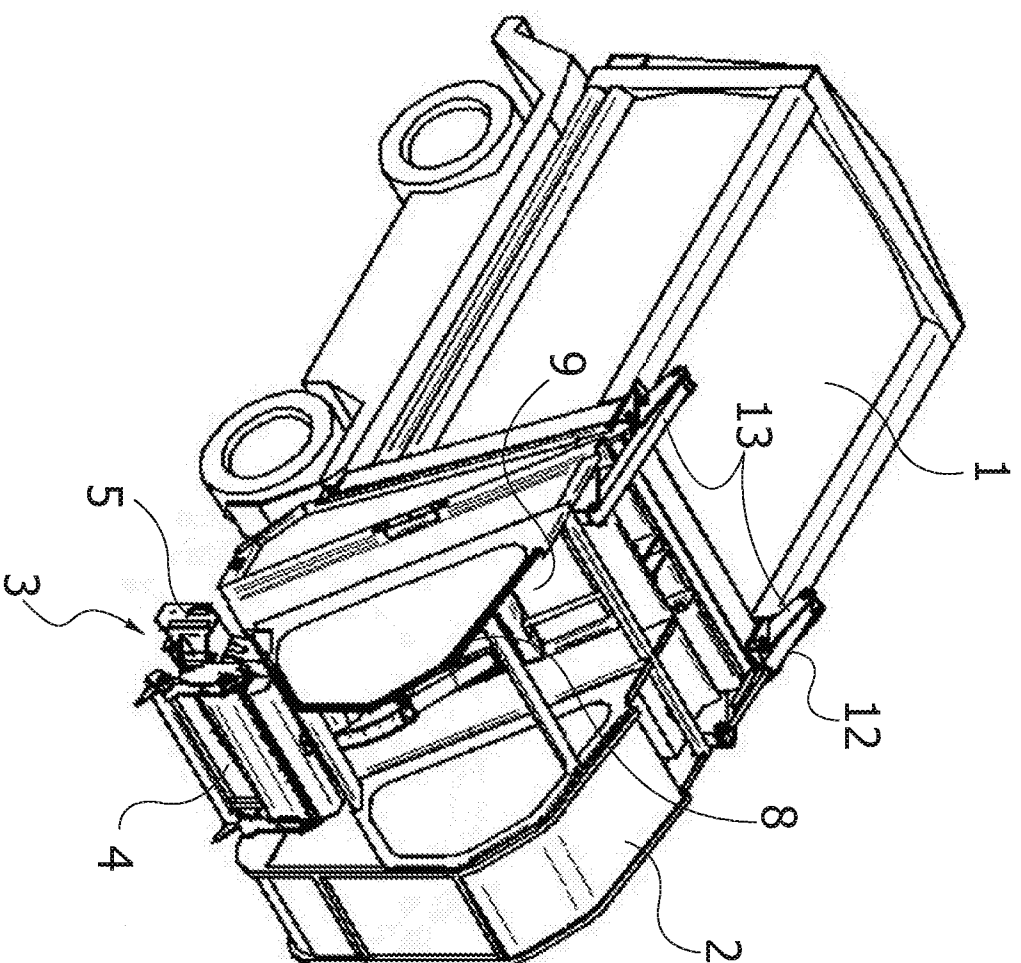


FIG. 2

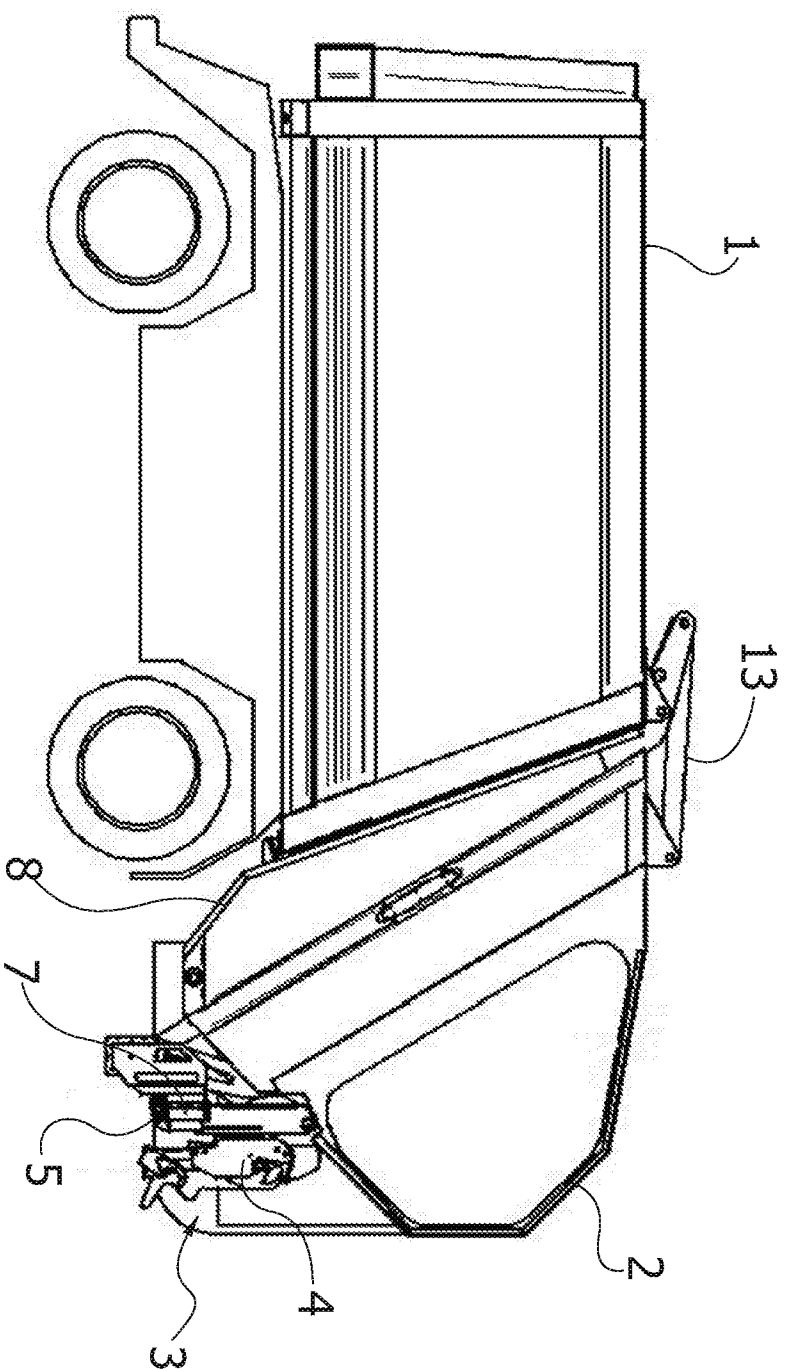


FIG. 3

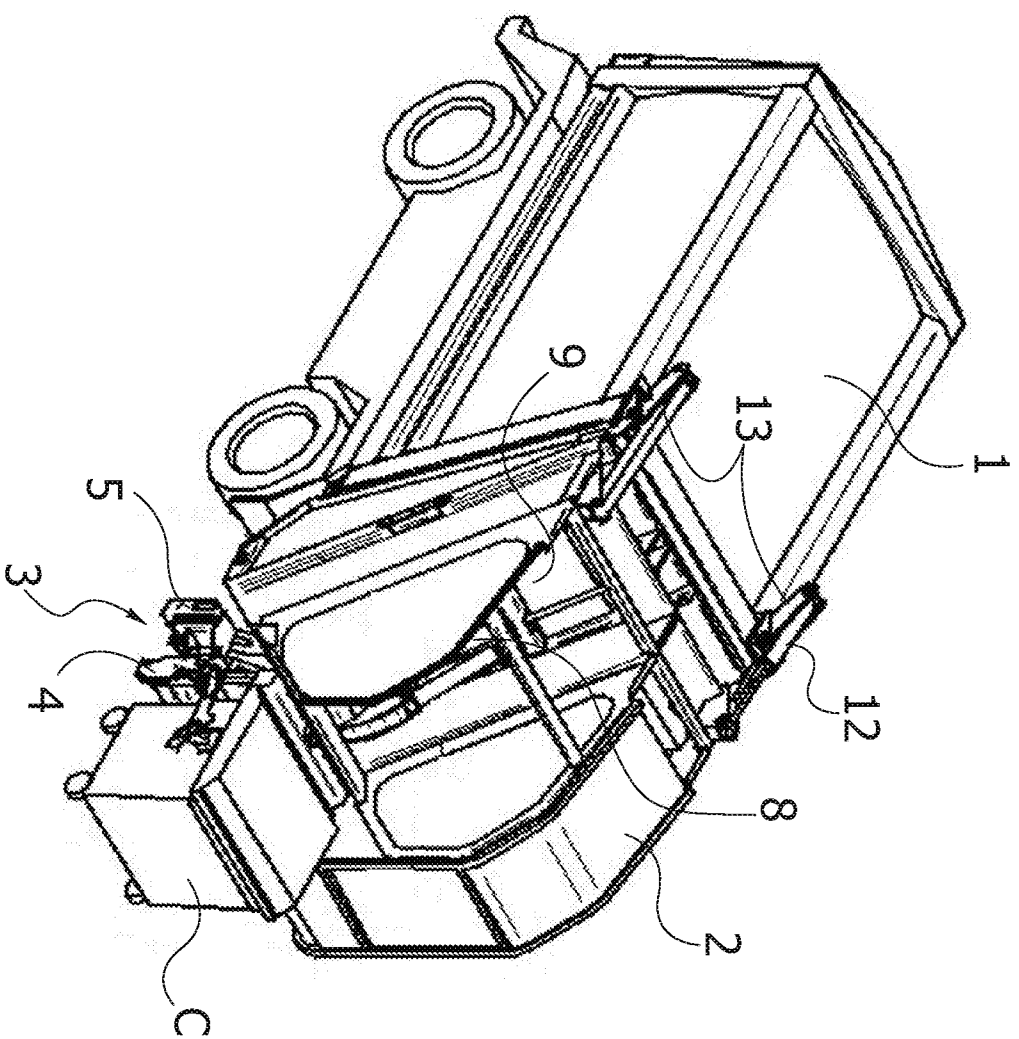


FIG. 4

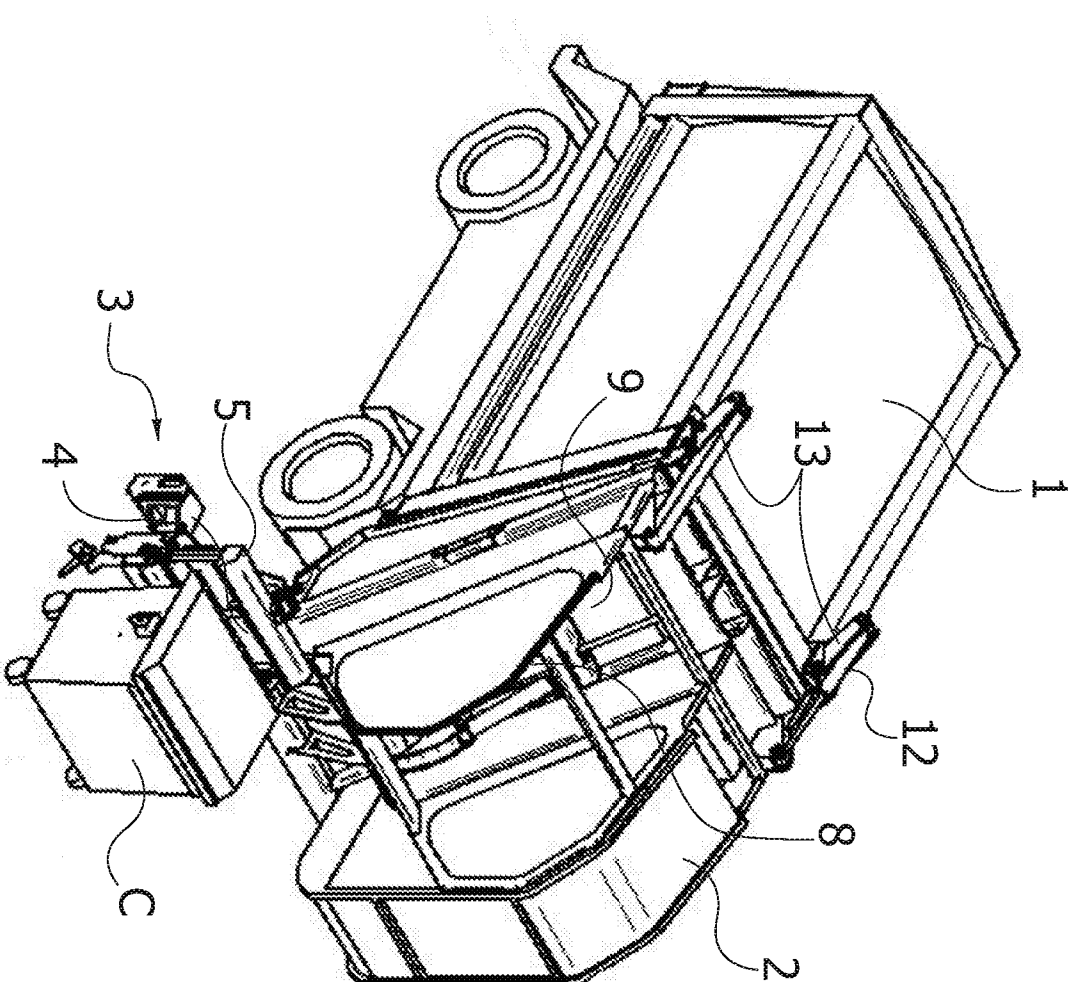


FIG. 5

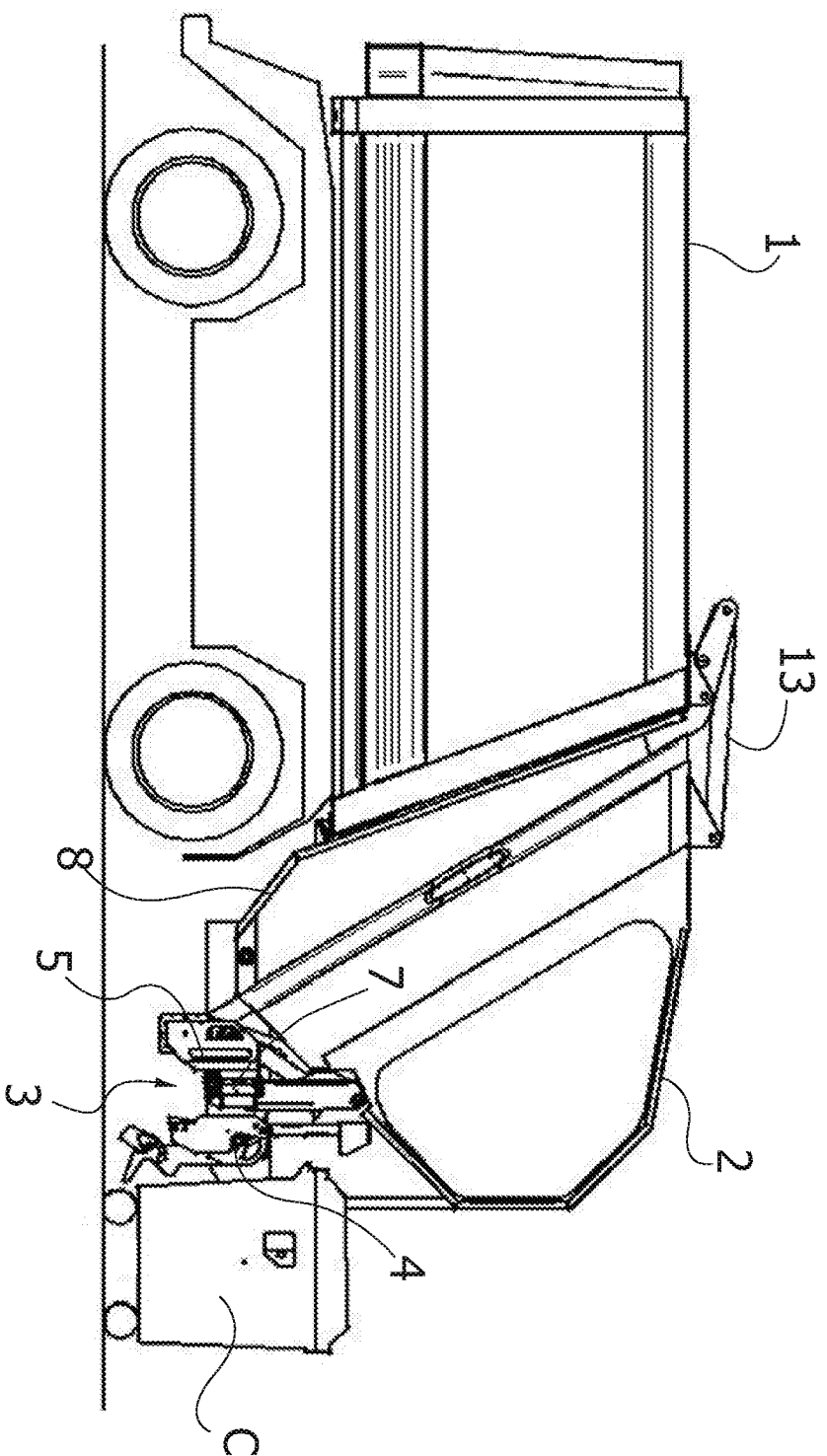
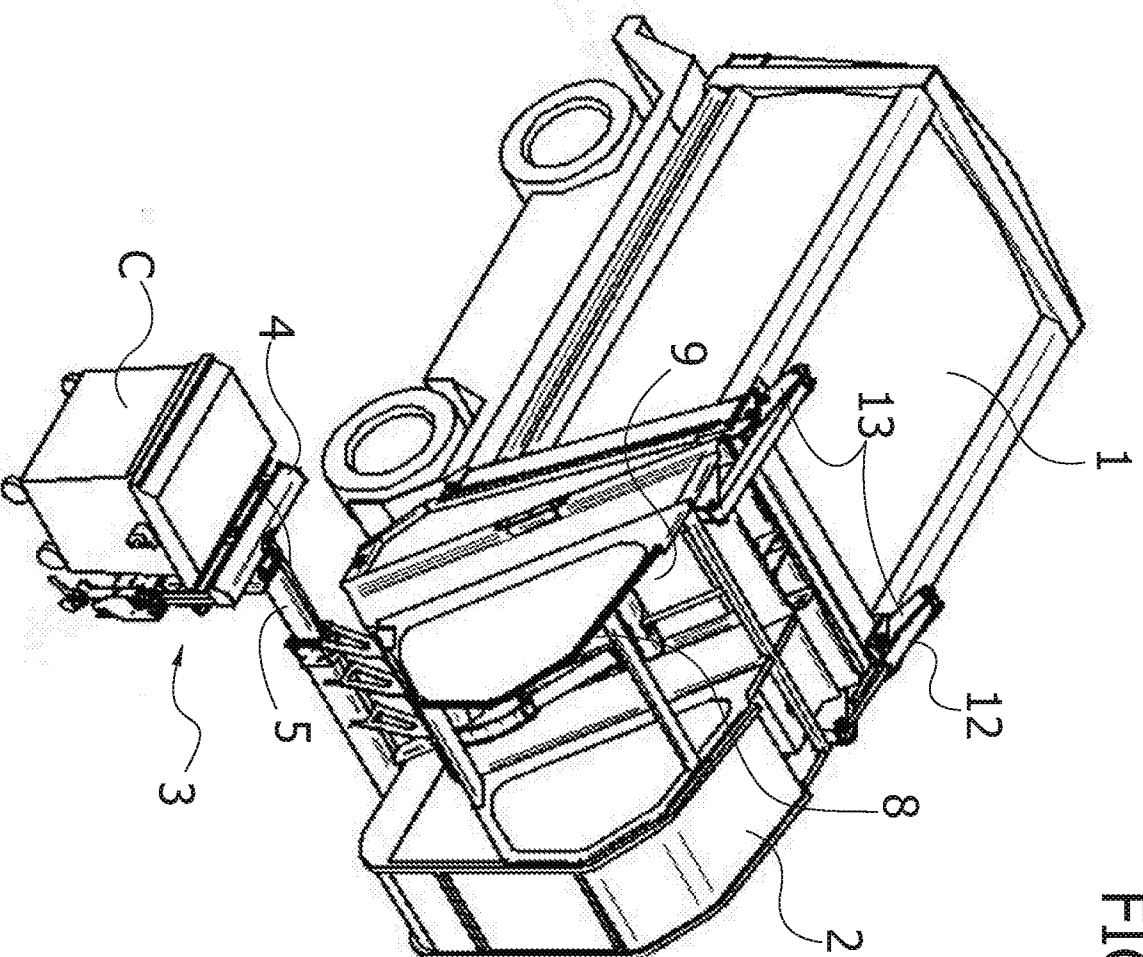


FIG. 6



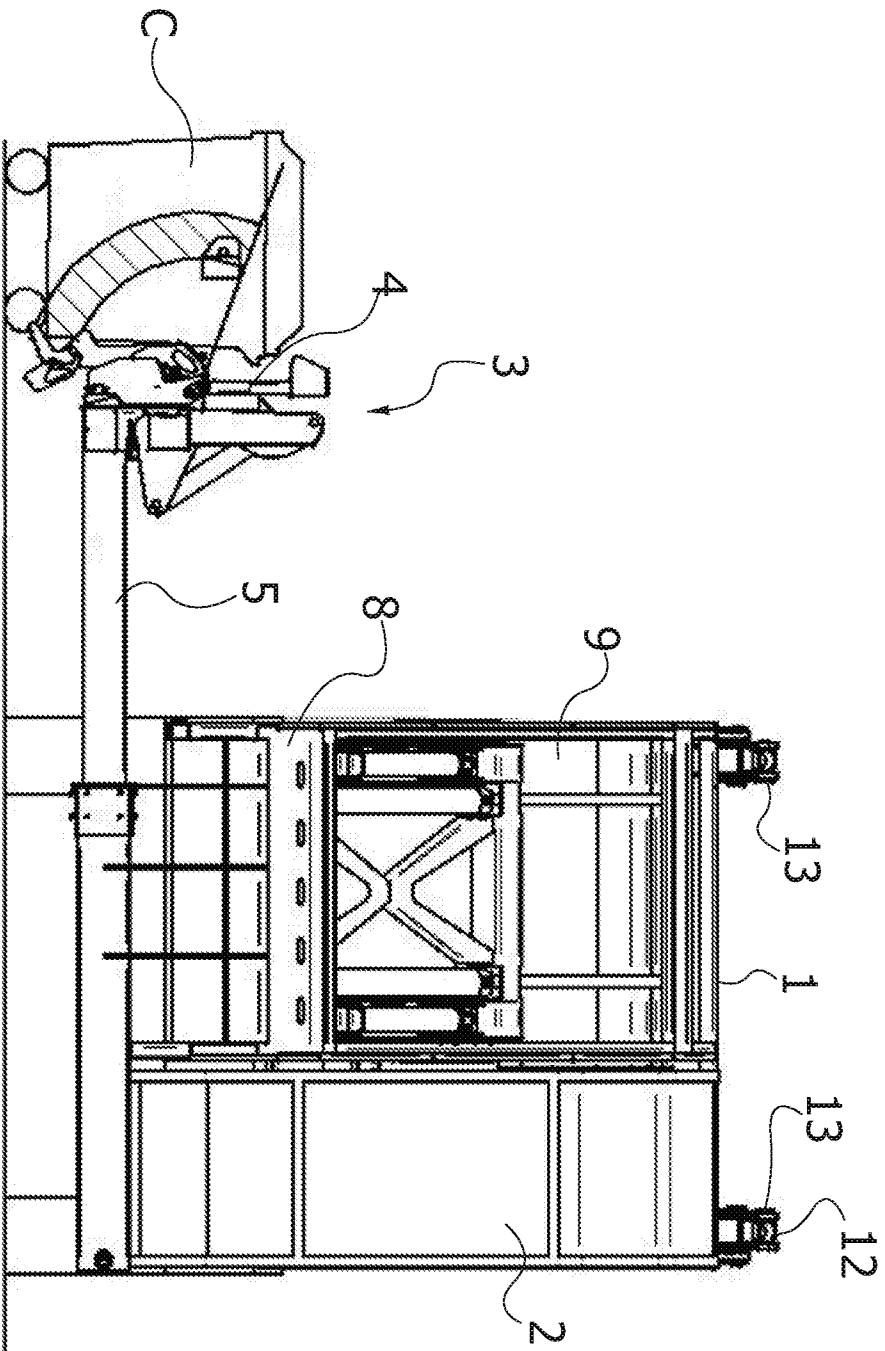


FIG. 8

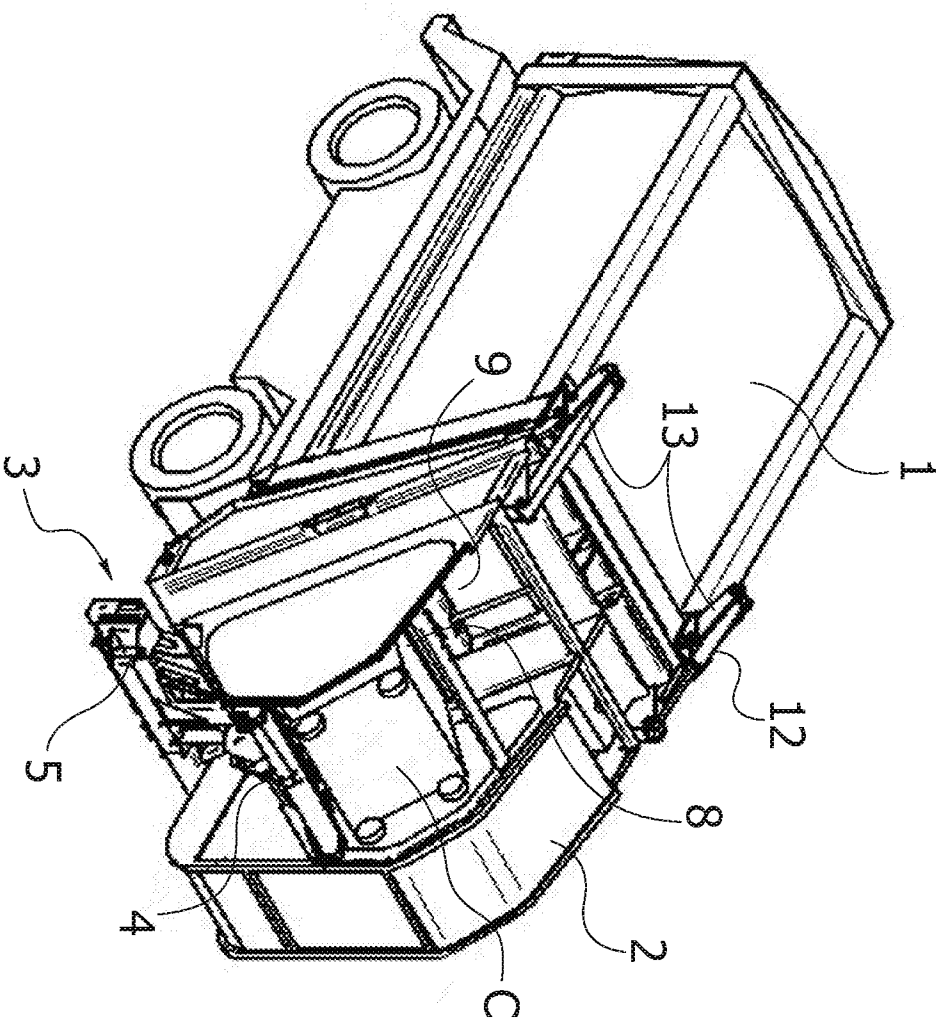


FIG. 9

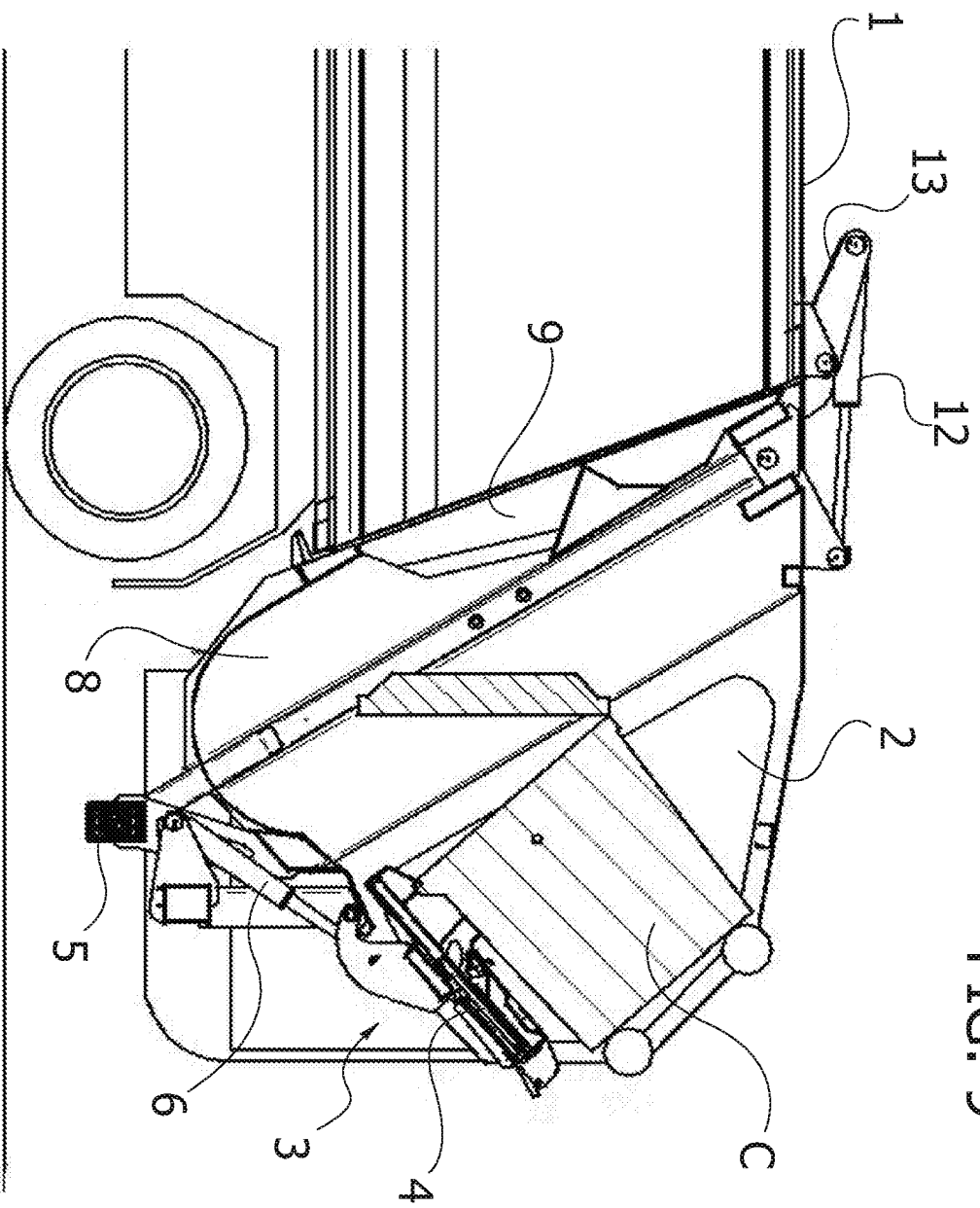


FIG. 10

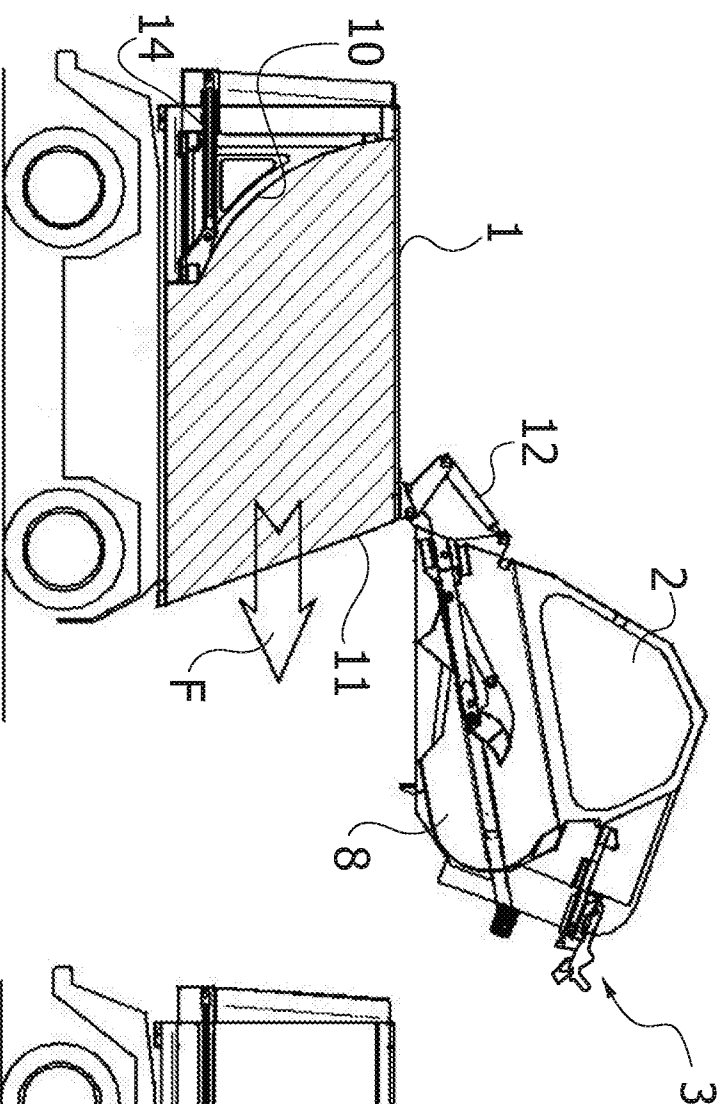


FIG. 11

