

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 963 923 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.06.2004 Patentblatt 2004/23

(51) Int Cl.7: **B65F 3/04**

(21) Anmeldenummer: **99105551.8**

(22) Anmeldetag: **18.03.1999**

(54) Müllsammelfahrzeug mit seitlich angebrachter Hubkippvorrichtung

Refuse collection vehicle with side-mounted lifting and tipping device

Véhicule de ramassage d'ordures avec dispositif de levage-basculage latéral

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **08.05.1998 DE 29808379 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.12.1999 Patentblatt 1999/50

(73) Patentinhaber: **Faun Umwelttechnik GmbH & Co.**
58638 Iserlohn (DE)

(72) Erfinder:
• **Strietzel, Roland, Prof.Dr.Ing.habil.**
01217 Dresden (DE)

• **Kolbe, Edgar, Dipl.-Ing.**
07745 Jena (DE)
• **Ehrich, Jörg, Dipl.-Ing.**
07751 Rothenstein/Oelknitz (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 818 403 EP-A- 0 955 252
DE-A- 19 510 359 DE-U- 29 808 379

EP 0 963 923 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Müllsammelfahrzeug mit seitlich angebrachter Hubkippvorrichtung zur Aufnahme eines Müllbehälters über eine Aufnahmevorrichtung, wobei die Hubkippvorrichtung mit der Aufnahmevorrichtung vom Fahrzeug weg seitlich ausfahrbar ist (X-Richtung), gegenüber dem Fahrzeug anhebbar ist (Y-Richtung) und in Fahrzeuginnenrichtung verfahrbar ist (Z-Richtung).

[0002] Grundsätzlich sind derartige Müllsammelfahrzeuge mit seitlich angebrachter Hubkippvorrichtung bereits aus der EP 0 463 386 A bekannt. Diese sogenannten Seitenlader haben sich neben den herkömmlichen Heckladern in den letzten Jahren am Markt etabliert. Der Fahrer des Müllsammelfahrzeuges ist bei diesen Seitenladern gleichzeitig auch der Lader. Durch einen sogenannten Joystick in Reichweite des Fahrers wird hierbei die seitlich am Fahrzeug montierte Hubkippvorrichtung gesteuert. Im einzelnen muß bei der Steuerung der Hubkippvorrichtung vom Fahrer folgender Verfahrensablauf eingehalten werden:

[0003] Das Müllsammelfahrzeug soll so nahe wie möglich an den Müllbehälter gefahren werden, so daß die Hubkippvorrichtung vor dem Müllbehälter steht. Anschließend wird der Joystick vom Fahrer nach rechts gedrückt, um die Schüttungseinrichtung auf ca. 15-25 cm an den Müllbehälter heranzuführen. Der Joystick muß dann nach hinten gezogen werden, um die Hubkippvorrichtung anzuheben. Wenn sich die Aufnahmevorrichtung an der Hubkippvorrichtung der Kante des Müllbehälters nähert, kann die Hubkippvorrichtung über einen entsprechenden Kippschalter, der auf dem Joystick angeordnet ist, zentriert werden. Wenn die Hubkippvorrichtung den Müllbehälter erfaßt hat, wird der Joystick in Rückwärtsposition gehalten, bis der Müllbehälter soweit vom Boden abgehoben ist, um ein Einfahren der Hubkippvorrichtung ohne Bodenkontakt zu ermöglichen. Der Joystick wird dann nach links gedrückt, um die Schüttungseinrichtung mit dem Müllbehälter einzufahren. Gleichzeitig wird die Schüttungseinrichtung in Mittellage zum Schütttrichter gefahren. Der Joystick wird dann nach hinten gezogen, um den Müllbehälter anzuheben und in den Trichter zu entleeren. Der Joystick wird anschließend nach vorne gedrückt, um den Müllbehälter kurz vor dem Boden abzusenken. Dabei muß der Trichterbereich aufmerksam beobachtet werden, um sicherzustellen, daß der Müllbehälter vollständig entleert ist. Der Joystick muß dann nach rechts gedrückt werden, um die Hubkippvorrichtung auszufahren und somit den Müllbehälter zurückzutransportieren. Anschließend wird der Joystick nach vorne gedrückt, um den Müllbehälter auf den Boden zu senken. Schließlich wird der Joystick nach links gedrückt, um die Schüttungseinrichtung einzufahren.

[0004] Diese manuelle Steuerung der Hubkippvorrichtung ist vergleichsweise aufwendig und erfordert eine hohe Aufmerksamkeit und auch Geschicklichkeit des

Bedieners. Es ist daher wünschenswert, bei einem Müllsammelfahrzeug der gattungsgemäßen Art, das Aufnehmen und Entleeren sowie Absetzen des Müllbehälters zu automatisieren.

[0005] Gemäß der EP 388 618 A2 ist bereits ein System zur Bestimmung der Lage eines Müllbehälters mit Hilfe eines videooptischen Sensors bekannt. Mit dieser Anordnung sollte auch bereits die Lage eines Müllbehälters erfaßt werden, damit er automatisch über eine entsprechende Hubkippvorrichtung aufgenommen werden kann. Hierzu mußten die Müllbehälter allerdings mit entsprechenden retroreflektierenden Marken versehen werden. Das bedingt eine Sonderausrüstung der Müllbehälter. Darüber hinaus können die entsprechenden retroreflektierenden Marken verschmutzen und dadurch funktionsuntüchtig werden.

[0006] In der nicht vorveröffentlichten Druckschrift EP-A-0955252 ist ebenfalls eine Entleervorrichtung für Müllbehälter mit einer Lageerkennungs- und Steuereinrichtung beschrieben.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Müllsammelfahrzeug der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß es über eine Hubkippvorrichtung entsprechend zu entleerende Müllbehälter erfassen, entleeren und wieder absetzen kann, wobei die Müllbehälter keiner besonderen Anpassung bedürfen.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe ausgehend von einem Müllsammelfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die zusätzlichen kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Demnach ist im Bereich der Aufnahmevorrichtung ein erster Sensor angeordnet, über den mittels eines ausgesandten gebündelten Sensorstrahles, die Positionierung einer Mülltonne in Fahrzeuginnenrichtung durch Abtasten der Gefäßaußenkante erfassbar ist und daß ein zweiter Sensor, nämlich ein breitstrenender Ultraschallsensor, im Bereich der Aufnahmeeinrichtung angeordnet ist, über den die Entfernung des Müllbehälters ermittelbar ist. Mit dem erfindungsgemäßen Müllsammelfahrzeug wird das Aufnehmen der Müllbehälter deutlich erleichtert. Der Fahrer des Müllsammelfahrzeuges fährt mittels üblicher Methoden, beispielsweise durch Abschätzen bzw. Anfahren über eine Kamera mit Markierungen den zu entleerenden Müllbehälter derart in Längsrichtung zum Fahrzeug (Z-Richtung) an, daß es in den Erfassungsbereich der Hubkippvorrichtung kommt.

[0010] Anschließend kann er über einen Impuls, beispielsweise einen Taster, den Aufnahmevorgang starten. Dieser läuft nun über die Sensorik und zugehörige Regelung sowie Mikroprozessorsteuerung automatisch ab. Der Kernpunkt der Steuerung und der Automatik ist die erfindungsgemäße kombinierte Sensorik, die das Müllgefäß, d.h. insbesondere die Außenkanten des Müllgefäßes, zunächst mit einem gebündelten Strahl abtastet und nach entsprechendem Erfassen der Außenkante mit einem zweiten Sensor die Frontseite des Müllgefäßes abtastet, um die Entfernung festzustellen.

Die Sensoren sind im Bereich der Aufnahmevorrichtung, vorzugsweise sogar unmittelbar an der Aufnahmevorrichtung der Hubkippvorrichtung angeordnet.

[0011] Die Signale der Sensoren werden von Steuerungseinheiten bearbeitet und über einen Regelvorgang werden die drei Achsen, d.h. die X-, Y- und Z-Achse gesteuert, bis die Aufnahmevorrichtung, also beispielsweise ein Aufnahmekamm in die entsprechende Aufnahmetasche des Müllbehälters einfähdt. Gemäß einer speziellen Regelung bzw. einer speziell abzufahrenden Regelkurve kann die Endannäherung der Aufnahmevorrichtung an die Frontseite des Müllgefäßes erleichtert werden.

[0012] Die Funktion des Anhebens der Hubkippvorrichtung geschieht normalerweise über eine Kreisbahn bedingt durch die Kinematik. Bei gleichzeitigem Übersteuern durch die Funktion "Ausleger einfahren" fährt der Kamm senkrecht nach oben mit geringem Abstand zur Müllbehälterstirnwand in die Aufnahmetaschen des Müllbehälters. Anschließend erfolgt das Verriegeln des Müllbehälters, Einfahren des Auslegers, Heben der Hubkippvorrichtung bis in die Kippstellung, Entleeren des Müllbehälters, Zurückschwenken des Müllbehälters und Absetzen in bekannter Weise.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden in den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen im einzelnen wiedergegeben. Demnach kann der erste Sensor ein gebündelter optischer Sensor, vorzugsweise ein Infrarotsensor sein. Über diesen gebündelten optischen Sensor läßt sich besonders günstig die Kante des aufzunehmenden Müllbehälters erfassen. Der Aufbau dieses gebündelten optischen Sensors ist an sich im Stand der Technik bekannt.

[0014] Als Aufnahmevorrichtung kann vorzugsweise eine Kammaufnahme vorgesehen sein, die in einem festen Abstandsverhältnis zur abgetasteten Außenkante des Müllbehälters an der Hubkippvorrichtung angeordnet ist. Hierdurch läßt sich durch entsprechendes Erfassen der Außenkante die Kammaufnahme in einfacher Art und Weise in die entsprechende Aufnahmetasche des Müllbehälters einfahren.

[0015] Besonders vorteilhaft ist ein zusätzliches Meßsystem integriert, über das der entleerte Müllbehälter wieder an die ursprüngliche Position, von der er aufgenommen worden ist, zurückstellbar ist. Dabei kann das Meßsystem eine Auswerteeinrichtung beinhalten, die die Anfangsentfernung des zweiten Sensors zum Müllgefäß (X-Richtung) auswerten kann. Weiterhin kann ein dritter Sensor vorgesehen sein, der die in Fahrzeuglängsrichtung überfahrene Entfernung der Aufnahmeeinrichtung (Z-Richtung) mißt, wobei hier auch eine Auswerteeinrichtung vorzusehen ist, die diese aufgenommene Entfernung auswerten kann.

[0016] Durch diese Sensorik kann der Müllbehälter wieder in seiner ursprünglichen Aufnahmeposition abgesetzt werden, ohne daß an dem Müllsammelfahrzeug aufwendige Wegaufnehmer extern oder intern in den

Hydraulikzylindern angebracht werden müssen.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

Fig. 1: Eine Seitenansicht der Hubkippvorrichtung für den Müllbehälter und

Fig. 2: eine Frontansicht der Hubkippvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0018] Die Hubkippvorrichtung 10 ist, wie in Fig. 1 dargestellt, seitlich an einem Müllsammelfahrzeug 12 angeordnet. Sie ist in X-Richtung über einen Ausleger 18 vom Müllsammelfahrzeug 12 weg seitlich ausfahrbar. An dem Ausleger 18 ist die Hubkippvorrichtung 10 mit ihrem Schwenkarm 20 und der daran angeordneten Aufnahmevorrichtung 12 fest angeordnet. Als Aufnahmevorrichtung 12 dient im vorliegenden Beispiel eine Kammaufnahme, die in eine entsprechende Aufnahmetasche 14 eines Müllbehälters 16 eingreifen kann. Der Aufbau der Hubkippvorrichtung entspricht beispielsweise demjenigen gemäß der EP 700 840 A1, auf deren Inhalt hier verwiesen werden kann. Der Schwenkarm 20 der Hubkippvorrichtung kann in Y-Richtung verfahren werden. Schließlich kann der Ausleger zusammen mit der Hubkippvorrichtung 10 über einen bestimmten Bereich in Z-Richtung, d.h. in Fahrzeuglängsrichtung verfahren werden. In Fig. 2 ist verdeutlicht, wo die kombinierte Sensorik bestehend aus dem ersten und zweiten Sensor im Bereich der Aufnahmevorrichtung angeordnet ist. Die Aufnahmevorrichtung, die hier aus der Kammaufnahme 12 besteht, ist am Schwenkarm 20 in hier dargestellter und an sich bekannter Art und Weise angeordnet. Wie hier in der Fig. 2 dargestellt, ist seitlich am Schwenkarm 20 auch die kombinierte Sensorik 22 angeordnet, über die einerseits die Position des Müllbehälters in Z-Richtung aufgenommen wird. Weiter ist in nicht näher dargestellter Art und Weise auch der zweite Sensor hier angeordnet, über den die Entfernung aufnehmbar ist.

Patentansprüche

1. Müllsammelfahrzeug mit seitlich angebrachter Hubkippvorrichtung (10) zur Aufnahme eines Müllbehälters über eine Aufnahmevorrichtung (12), wobei die Hubkippvorrichtung mit der Aufnahmevorrichtung vom Fahrzeug weg seitlich ausfahrbar ist (X-Richtung), gegenüber dem Fahrzeug anhebbar ist (Y-Richtung) und in Fahrzeuglängsrichtung verfahrbar ist (Z-Richtung),
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich der Aufnahmevorrichtung (12) ein erster Sensor angeordnet ist, über den mittels eines ausgesandten gebündelten Sensorstrahles, die Positionierung eines Müllbehälters in Fahr-

zeuglängsrichtung durch Abtasten der Gefäßaußenkante erfaßbar ist und dass als ein zweiter Sensor ein breitstreuender Ultraschallsensor im Bereich der Aufnahmeeinrichtung angeordnet ist, über den die Entfernung des Müllbehälters ermittelbar ist. 5

2. Müllsammelfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sensor ein gebündelter optischer Sensor, vorzugsweise ein Infrarotsensor, ist. 10
3. Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Aufnahmevorrichtung (12) eine Kammaufnahme vorgesehen ist, die in einem festen Abstandsverhältnis zur abgetasteten Außenkante des Müllbehälters an der Hubkippvorrichtung angeordnet ist. 15
4. Müllsammelfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über eine in der automatischen Steuerung der Hubkippvorrichtung abgelegte Regelkurve die Aufnahmevorrichtung (12) zur Aufnahme des Müllbehälters zunächst senkrecht verfahrbar ist, bis die Aufnahmevorrichtung, beispielsweise der Kamm, in die entsprechende Aufnahmetasche des Müllbehälters eingefahren ist. 20 25
5. Müllsammelfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zusätzliches Meßsystem integriert ist, über das der entleerte Müllbehälter wieder an die ursprüngliche Position, von der er aufgenommen worden ist, zurückstellbar ist. 30 35
6. Müllsammelfahrzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Meßsystem eine Auswerteeinrichtung beinhaltet, die die Anfangsentfernung des zweiten Sensors zum Müllgefäß (X-Richtung) auswerten kann, dass ein dritter Sensor vorgesehen ist, der die in Fahrzeuglängsrichtung überfahrene Entfernung der Aufnahmeeinrichtung (Z-Richtung) mißt und dass eine Auswerteeinrichtung vorgesehen ist, die diese aufgenommene Entfernung auswerten kann. 40 45

Claims

1. Refuse collection vehicle having a lifting and tipping device (10) which is attached laterally and is intended for picking up a refuse container via a pick-up device (12), it being possible for the lifting and tipping device to be extended together with the pick-up device laterally away from the vehicle (X direction), to be raised with respect to the vehicle (Y direction) and to be moved in the longitudinal direc- 50

tion of the vehicle (Z direction), **characterized in that** a first sensor is arranged in the region of the pick-up device (12) and can use an emitted, focussed sensor beam to detect the positioning of a refuse container in the longitudinal direction of the vehicle by scanning the outer edge of the vessel, and **in that** as a second sensor an ultrasonic sensor with a wide spread is arranged in the region of the pick-up device and can be used to determine the distance of the refuse container.

2. Refuse collection vehicle according to Claim 1, **characterized in that** the first sensor is a focussed, optical sensor, preferably an infrared sensor.
3. Refuse collection vehicle according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** a comb-shaped pick-up is provided as the pick-up device (12) and is arranged on the lifting and tipping device at a fixed distance ratio from the scanned outer edge of the refuse container.
4. Refuse collection vehicle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pick-up device (12) for picking up the refuse container can first of all be moved vertically via a regulating curve, which is stored in the automatic controller of the lifting and tipping device, until the pick-up device, for example the comb, is inserted into the corresponding pick-up pocket of the refuse container.
5. Refuse collection vehicle according to one of the preceding claims, **characterized in that** an additional measuring system is integrated and can be used to reset the emptied refuse container again into its original position, from which it has been picked up.
6. Refuse collection vehicle according to Claim 5, **characterized in that** the measuring system includes an evaluation device which can evaluate the initial distance of the second sensor from the refuse vessel (X direction), **in that** a third sensor is provided which measures the distance which the pick-up device has travelled in the longitudinal direction of the vehicle (Z direction), and **in that** an evaluation device is provided which can evaluate this distance over which the picking up has taken place.

Revendications

1. Véhicule de ramassage d'ordures avec dispositif de levage-basculage (10) monté latéralement, pour supporter un récipient à ordures par l'intermédiaire d'un dispositif support (12), le dispositif de levage-basculage étant déployable latéralement, en s'écartant du véhicule (direction X), avec le dispo- 55

sitif support, étant susceptible d'être levé par rapport au véhicule (direction Y) et étant déplaçable dans la direction longitudinale du véhicule (direction Z),

caractérisé en ce que,

dans la zone du dispositif support (12), est disposé un premier capteur, par l'intermédiaire duquel, au moyen d'une émission de rayon focalisé venant d'un capteur, le positionnement d'un récipient à ordures peut être appréhendé dans la direction longitudinale du véhicule, par palpement du bord extérieur du réceptacle et, **en ce que,** à titre de deuxième capteur, est disposé un capteur à ultrasons, à diffusion large, dans la zone du dispositif support, par l'intermédiaire duquel l'éloignement du récipient à ordures peut être déterminé.

2. Véhicule de ramassage d'ordures selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier capteur est un capteur optique focalisé, de préférence un capteur d'infrarouge.
3. Véhicule de ramassage d'ordures selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce qu'est** prévu, à titre de dispositif support (12), un support à peigne, disposé dans des conditions d'espacement fixe par rapport au bord extérieur, ayant été appréhendé, du récipient à ordures, sur le dispositif de levage-basculage.
4. Véhicule de ramassage d'ordures selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que,** par l'intermédiaire d'une courbe ou came de réglage, placée dans la commande automatique du dispositif de levage-basculage, le dispositif support (12) est d'abord déplaçable verticalement dans le but de supporter le récipient à ordures, jusqu'à ce que le dispositif support, par exemple le peigne, soit introduit dans la poche de logement correspondante du récipient à ordures.
5. Véhicule de ramassage d'ordures selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'est** intégré un système de mesure supplémentaire, par l'intermédiaire duquel le récipient à ordures ayant été vidé peut être retourné à la position initiale, d'où il a été emporté.
6. Véhicule de ramassage d'ordures selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le système de mesure contient un dispositif d'évaluation, pouvant évaluer l'éloignement initial du deuxième capteur par rapport au réceptacle à ordures (direction X), **en ce qu'est** prévu un troisième capteur qui mesure l'éloignement, parcouru en direction longitudinale du véhicule, du dispositif support (direction Z) et, **en ce qu'est** prévu un dispositif d'évaluation qui peut évaluer cet éloignement, ayant été enregistré.

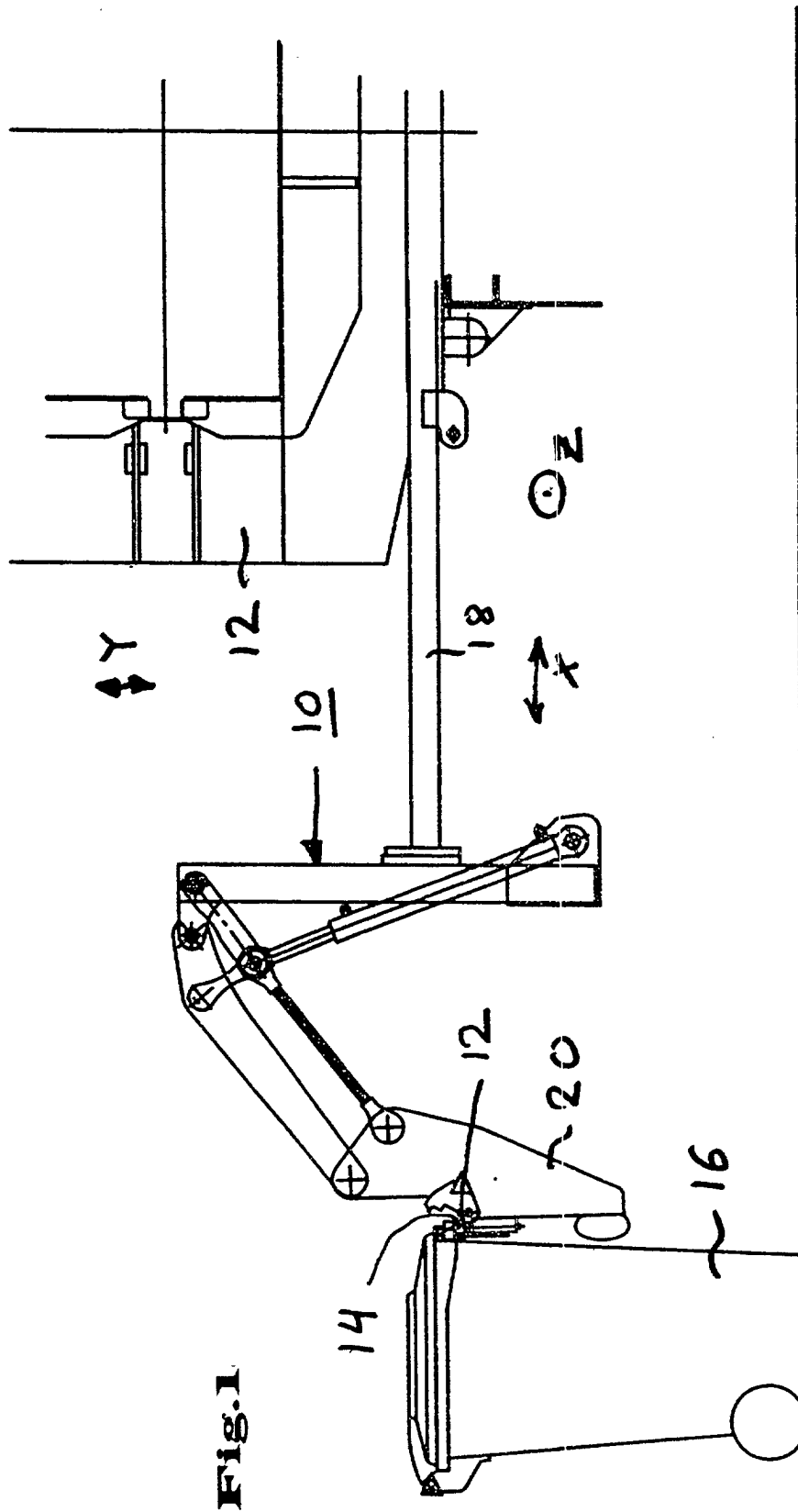


Fig.2

