

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 963 923 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.1999 Patentblatt 1999/50

(51) Int. Cl.⁶: **B65F 3/04**

(21) Anmeldenummer: **99105551.8**

(22) Anmeldetag: **18.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

(71) Anmelder:
**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)**

(54) Müllsammelfahrzeug mit seitlich angebrachter Hubkippvorrichtung

(57) 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, gegenüber dem Fahrzeug anhebbar ist und in Fahrzeuginnenrichtung verfahrbar ist. Erfindungsgemäß wird im Bereich der Aufnahmevorrichtung ein erster Sensor angeordnet, über den mittels eines ausgesandten gebündelten Sensorstrahles die Positionierung eines Müllbehälters in Fahrzeuginnenrichtung durch Abtasten der Gefäßaußenkante erfaßbar ist. Ein zweiter Sensor ist im Bereich der Aufnahmeeinrichtung angeordnet, über den die Entfernung des Müllbehälters ermittelbar ist.

EP 0 963 923 A2

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 Schüttrichter 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 müßten 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] 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.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe ausgehend von einem Müllsammelfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die zusätzlichen kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] 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 im Bereich der Aufnahmevorrichtung angeordnet ist, über den die Entfernung des Müllbehälters ermittelbar ist. Mit dem erfindungsgemäßen Müllsammelfahrzeug wird das Aufnehmen der Müllbehälter deutlich erleichtert. Der Fahrer des Müllsammelfahrzeugs 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.

[0009] Anschließend kann er über einen Impuls, beispielsweise einen Taster, den Aufnahmevorgang starten. Dieser läuft nun über die Sensorik und zugehörige Regelung sowie Microprozessorsteuerung automatisch ab. Der Kempunkt 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.

[0010] 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 einfädelt. Gemäß einer speziellen Regelung bzw. einer speziell abzufahrenden Regelkurve kann die Endannäherung der Aufnahmevorrichtung an die Frontseite des Müllgefäßes erleichtert werden.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Der zweite Sensor ist ein breitstreuender Ultraschallsensor zur Aufnahme der Entfernung.

[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 Fahrzeugschwenklängsrichtung überfahrene Entfernung der Aufnahmevorrichtung (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 Aufnahmevorrichtung 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:

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

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

10 [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 Fahrzeugschwenklängsrichtung 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 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 Fahrzeugschwenklängsrichtung verfahrbar ist (Z-Richtung),
dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich der Aufnahmevorrichtung ein erster Sensor angeordnet ist, über den mittels eines ausgesandten gebündelten Sensorstrahles, die Positionierung eines Müllbehälters in Fahrzeugschwenklängsrichtung durch Abtasten der Gefäßaußenkante erfaßbar ist und daß ein zweiter Sen-

sor im Bereich der Aufnahmeeinrichtung angeordnet ist, über den die Entfernung des Müllbehälters ermittelbar ist.

2. Müllsammelfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Sensor ein gebündelter optischer Sensor, vorzugsweise ein Infrarotsensor, ist. 5

3. Müllsammelfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Sensor ein breitstreuender Ultraschallsensor ist. 10

4. Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Aufnahmevorrichtung eine Kammaufnahme vorgesehen ist, die in einem festen Abstandsverhältnis zur abgetasteten Außenkante des Müllbehälters an der Hubkippvorrichtung angeordnet ist. 15

5. Müllsammelfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über eine in der automatischen Steuerung der Hubkippvorrichtung abgelegte Regelkurve die Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Müllbehälters zunächst senkrecht verfahrbar ist, bis die Aufnahmevorrichtung, beispielsweise der Kamm, in die entsprechende Aufnahmetasche des Müllbehälters eingefahren ist. 20

6. 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. 25

7. Müllsammelfahrzeug nach Anspruch 6, 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. 30

50

55

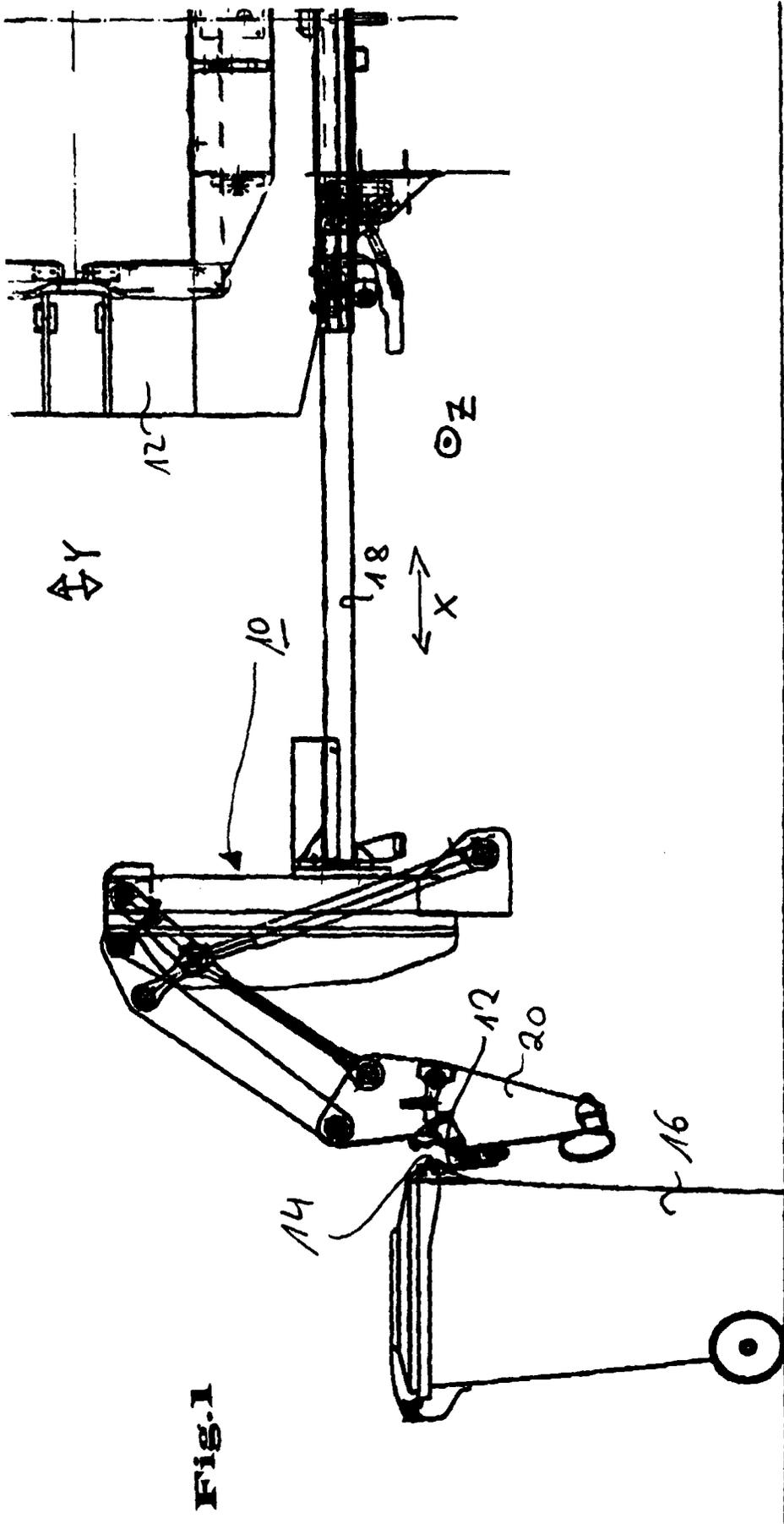


Fig. 1

Fig.2

