

(19)



(11)

EP 1 748 003 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.03.2011 Patentblatt 2011/10

(51) Int Cl.:
B65F 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06009483.6**

(22) Anmeldetag: **09.05.2006**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Untersuchung von Müll nach Metallbestandteilen**

Process and device for testing garbage for metallic elements

Procédé et dispositif visant à rechercher les éléments métalliques contenus dans les déchets ménagers

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **26.07.2005 DE 102005034716**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.2007 Patentblatt 2007/05

(73) Patentinhaber: **Maier & Fabris GmbH
72072 Tübingen (DE)**

(72) Erfinder: **Maier, Hans Jürgen
72072 Tübingen (DE)**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus
Patentanwälte
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-B- 0 633 862 DE-C- 19 610 003
DE-U- 9 403 808 DE-U- 29 508 963**

EP 1 748 003 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Untersuchung von in einem Müllbehälter gesammeltem Müll nach Metallbestandteilen, bei dem der Müllbehälter vor der Entleerung und Abholung durch ein Müllsammelfahrzeug mittels mindestens einer Metallsonde abgetastet wird, gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 15.

[0002] Immer häufiger werden Müllbehälter-Inhalte unmittelbar vor der Entleerung in ein Müllsammelfahrzeug nach Fremd- und Störstoffen mithilfe von Metallsonden automatisch überprüft, beispielsweise bei Bio- und Altpapiertonnen. Die bekannten Metallsonden sind in der Regel im Bereich einer Hubeinrichtung des Müllsammelfahrzeugs angeordnet. Die bisher eingesetzten Metallsonden sind bezüglich Größe und/oder Gewicht nicht für jede Hubeinrichtung geeignet. Es gibt Hubeinrichtungen, die nur eine geringe Robustheit aufweisen, sodass sie durch das zusätzliche Metallsondengewicht, z. B. an den Lagern, schneller verschleifen.

[0003] Aus der EP 0 633 862 B1 sind unterschiedlich gestaltete Metallsonden zur Verwendung bei Müllsammelfahrzeugen bekannt. Zum einen ist es bekannt, eine in etwa ringförmige Sonde, die über ein Kabel an das Müllsammelfahrzeug angeschlossen ist, über einen Müllbehälter zu stülpen. Diese Vorgehensweise ist jedoch sehr aufwändig und zeitraubend. Weiterhin ist in dieser Druckschrift offenbart, dass eine Metallsonde horizontal entlang der Vorderseite des Müllbehälters entlanggefahren werden kann. Dies bedeutet, dass die Länge der Metallsonde in etwa der Höhe des Müllbehälters entsprechen muss. Dies wirkt sich in einem sehr hohen Gewicht der Metallsonde aus, was wiederum, wie oben beschrieben, die Hubeinrichtung negativ beeinflussen kann. Weiterhin ist in der Druckschrift offenbart, dass gemäß einer weiteren Ausführungsform der Müllbehälter an mehreren Sonden vorbei bewegt werden kann. Aus dieser Druckschrift ist somit ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 15 bekannt. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, die es ermöglichen, bei Verwendung einer kleinen Metallsonde den Behälterinhalt eines Müllbehälters wirksam auf Metallbestandteile zu untersuchen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren Art gelöst, wobei der Müllbehälter bereits während der Aufnahme durch eine Hubeinrichtung des Müllsammelfahrzeugs bis zum vollständigen Einhängen des Müllbehälters an einer Behälteraufnahme, abgetastet wird

[0005] Durch diese Maßnahme ist es möglich, eine kleinere, insbesondere eine verkürzte Metallsonde zu verwenden. Eine Verkürzung der Metallsonde hätte normalerweise zur Folge, dass der zu prüfende Behälterinhalt nur noch einen Bruchteil des seitherigen Prüfvolumens ausmachen würde. Eine solche Reduzierung des Prüfvolumens ist von den Kommunen und Kompostwer-

ken selbstverständlich nicht erwünscht. Durch das Entlangfahren einer kleineren Metallsonde an einem Behälter kann ein ähnliches Prüfvolumen überprüft werden wie bisher. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Metallsonde kontinuierlich von unten nach oben entlang dem Behälter bewegt und zu mehreren Zeitpunkten eine Messung durchgeführt wird. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Sonde schrittweise von unten nach oben entlang dem Behälter bewegt und in den Pausen zwischen den Schritten eine Messung durchgeführt wird. Es kann also insbesondere vorgesehen sein, für jeden Müllbehälter mehrere zeitdiskrete Messungen durchzuführen.

[0006] Der Abtastvorgang wird bis zum vollständigen Einhängen des Müllbehälters an einer Behälteraufnahme durchgeführt. Dadurch wird eine größtmögliche Prüfungsdauer erreicht und es kann ein großes Behältervolumen überprüft werden. Dabei wird die Metallsonde zum Abtasten zusammen mit der Behälteraufnahme entlang des Müllbehälters bewegt. Ein separater Arbeitsgang für die Abtastung des Müllbehälters kann somit entfallen.

[0007] Bevor der Messvorgang der Metallsonden gestartet werden kann, muss eine Kompensation, d. h. eine automatische Nullpunkt-Korrektur der Metallsonden erfolgen. Dies verhindert falsche Messwerte durch Temperaturdrift oder Erschütterungen. Die Kompensation kann vorzugsweise beim Absenken der Behälteraufnahme durch einen mechanischen, elektronischen oder optischen Sensor ausgelöst werden.

[0008] Vorzugsweise wird das vollständige Einhängen des Behälters, insbesondere mechanisch, elektronisch oder optisch festgestellt und die Abtastung bei vollständig eingehängtem Behälter beendet. Somit kann erkannt werden, wann eine Messreihe beendet ist und eine anschließende Auswertung erfolgen kann.

[0009] Eine einfache Auswertung der Messwerte kann erfolgen, wenn die von der Metallsonde erfassten Messwerte, insbesondere in tabellarischer Form, gespeichert werden.

[0010] Vorzugsweise werden die Messwerte zeitlich sortiert und es erfolgt eine zeitabhängige Auswertung der Messwerte. Um eine möglichst zuverlässige Metalledetektion sicherzustellen, muss eine optimale Messdauer gefunden werden. Dies bedeutet, dass Störeinflüsse (z. B. Kanaldeckel oder Metallachse des Müllbehälters) frühzeitig erkannt werden müssen. Diese Störeinflüsse müssen ausgefiltert werden. Andererseits darf die Messdauer nicht zu kurz sein, um einen möglichst großen Teil des Behälters überprüfen zu können. Da es unterschiedlich schnell arbeitende Hubeinrichtungen bei Müllsammelfahrzeugen gibt (sowohl am Heck als auch an der Seite oder der Front) werden zunächst mehrere Messwerte pro Behälteraufnahme, insbesondere in einer Tabelle eines Rechners eines Detektionssystems am Müllauto, gespeichert. Diese Messwerte werden nach Beendigung der Messung ausgewertet. Wenn die gespeicherten Messwerte nach der Reihenfolge ihres Eintreffens sortiert sind, kann eine zeitabhängige Auswertung der Messwerte von "jung" nach "alt" erfolgen. Somit

können insbesondere Messwerte, die beispielsweise durch Radachsen der Müllbehälter oder Kanaldeckel verfälscht sind, ausgeschlossen werden.

[0011] Die optimale Anzahl der zu verwendenden Messwerte ist abhängig von der Geschwindigkeit der Hubeinrichtung. Deshalb wird vorteilhafterweise die Anzahl der für die Auswertung berücksichtigten Messwerte, in Abhängigkeit von der Bewegungsgeschwindigkeit der Hubeinrichtung, eingestellt. Die Anzahl kann z. B. extern, unterstützt durch Computertechnik, beeinflusst werden. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Pausen zwischen den einzelnen Messungen einstellbar sind und dadurch die Auflösung der Abtastung beeinflusst werden kann.

[0012] Um Störungen der Metallsonde durch elektromagnetische Felder fremder Systeme am Fahrzeug, sowie Störungen durch unerwünschte Wirbelströme in den Metallteilen des Fahrzeugs zu unterdrücken, andererseits fremde Systeme am Fahrzeug möglichst nicht zu stören und das Messfeld nur auf den Behälter zu konzentrieren, wird die eigentliche Metallsonde durch eine massive Aluminiumwanne umschlossen. Die einzige freie Öffnung zeigt zum Behälter und wird durch einen nichtmetallischen Deckel gebildet. In diesem befinden sich die Wicklungen (Spulen), welche das Messfeld erzeugen. Im Sinne der Erfindung wird unter Metallsonde sowohl eine Sende-/Empfangsspulenanordnung als auch eine Anordnung bestehend aus Abschirmung, darin angeordneten Spulen, zugehöriger Schaltung und nichtmetallischem Deckel verstanden.

[0013] Insbesondere wenn ein Identifikationssystem zur Behälteridentifikation und gegebenenfalls ein Behälter-Wiegesystem am Müllsammelfahrzeug eingesetzt werden, ist es vorteilhaft, wenn bei vollständig eingehängtem Behälter das Messfeld der Metallsonde abgeschaltet wird. Der Einsatz einer Metallsonde kann beim gleichzeitigen Einsatz eines Identifikations- und gegebenenfalls Wiegesystems, insbesondere bei einem niederfrequenten elektronischen Identifikations- und gegebenenfalls Wiegesystem, zu Störungen führen. Diese entstehen durch das Messfeld der Metallsonde. Das Messfeld kann die Identifikation und gegebenenfalls die Verwiegung erschweren oder sogar unmöglich machen. Durch das Abschalten des Messfelds der Metallsonde nach dem vollständigen Einhängen des Behälters kann dies vermieden werden.

[0014] Dabei kann das Aus- und Einschalten des Messfelds in Abhängigkeit von einem Sensorsignal erfolgt. Das Sensorsignal für das Ausschalten kann dabei dasselbe Sensorsignal sein, das das vollständige Einhängen des Müllbehälters und somit das Ende einer Messreihe signalisiert.

[0015] In den Rahmen der Erfindung fällt außerdem ein Müllsammelfahrzeug mit einer Vorrichtung zur Untersuchung von in Müllbehältern gesammeltem Müll nach Metallbestandteilen, umfassend zumindest eine Metallsonde, wobei die Metallsonde zumindest in einem Abschnitt entlang eines zu entleerenden Müllbehälters,

insbesondere kontinuierlich oder schrittweise, von unten nach oben entlang bewegbar angeordnet ist. Dadurch ist eine Metalldetektion bereits während der Aufnahme des Müllbehälters durch das Müllsammelfahrzeug möglich. Außerdem kann die Metallsonde deutlich kleiner gestaltet werden als dies bislang bekannt und praktikabel ist.

[0016] Die Metallsonde ist in oder an einer Behälteraufnahme angeordnet. Die Behälteraufnahme wird ohnehin entlang des Müllbehälters bewegt, wenn dieser durch die Behälteraufnahme aufgenommen werden soll. Diese ohnehin durchgeführte Hub-... kann ausgenutzt werden, um gleichzeitig eine Metalldetektion durchzuführen.

[0017] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann ein Sensor, insbesondere ein mechanischer, elektronischer oder optischer Sensor, zur Erfassung des vollständigen Einhängens des Müllbehälters an der Behälteraufnahme vorgesehen sein. Durch diesen Sensor kann ein Signal abgegeben werden, das die Messung beendet und die Metallsonde abschaltet. Anschließend können eine Auswertung der Messwerte und eine Identifikation des Müllbehälters erfolgen.

[0018] Eine Auswertung der Messwerte kann erfolgen, wenn eine mit der Metallsonde in Kontakt stehende Recheneinheit mit zugeordnetem Speicher zum Speichern der Messwerte der Metallsonde vorgesehen ist. In diesem Zusammenhang ist es außerdem vorteilhaft, wenn die Recheneinheit eine Sortiereinrichtung zum Sortieren der Messwerte aufweist und die Recheneinheit eine Auswerteeinrichtung umfasst.

[0019] Eine Identifizierung der Müllbehälter kann erfolgen, wenn eine Leseeinrichtung zur Erfassung einer Codierung des Müllbehälters vorgesehen ist. Die Leseeinrichtung kann beispielsweise als Barcodeleser oder als Leseeinrichtung für einen elektronischen aktiven oder passiven Transponder ausgebildet sein.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, sowie aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

[0021] In der schematischen Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, welche in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert werden.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 stark schematisiert die Rückansicht eines Müllsammelfahrzeugs;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Teils eines Müllsammelfahrzeugs, das im Begriff ist, einen Müllbehälter aufzunehmen;

Fig. 3 ein Blockschaltbild zur Erläuterung der Funkti-

on des Müllsammelfahrzeugs.

[0023] In Fig. 1 ist ein Müllsammelfahrzeug 1 gezeigt, welches eine Öffnung 2 aufweist, durch die der Inhalt von Müllbehältern in das Innere des Müllsammelfahrzeugs 1 entleert werden kann. Das Müllsammelfahrzeug 1 weist Hubeinrichtungen 3, 4 auf, an denen Behälteraufnahmen 5, 6 zur Aufnahme von in Fig. 1 nicht dargestellten Müllbehältern angeordnet sind. Während der Aufnahme eines Müllbehälters führen die Behälteraufnahmen 5, 6 eine Bewegung in Pfeilrichtung 7, also nach oben, aus. Dadurch werden auch Metallsonden 8, 9 von unten nach oben bewegt. Die Metallsonden 8, 9 weisen etwa die Breite eines Müllbehälters auf. Dadurch wird sichergestellt, dass eine Abtastung über die gesamte Breite des Müllbehälters erfolgen kann. Im Ausführungsbeispiel sind die Behälteraufnahmen 5, 6 als Aufnahmekamm ausgebildet. Es sind jedoch auch andere Behälteraufnahmeformen denkbar, beispielsweise eine Dreieckform. In diesem Fall ist die bisher übliche Dreieckform in zwei Teile geteilt, wobei der untere, zur Hubeinrichtung 3, 4 kraftschlüssige Teil, durch die Metallsonde gebildet wird. Die auf der Metallsonde aufgesetzte Dreieckform kann universell so gestaltet werden, dass anstelle der Metallsonde auch eine Wiegezeile oder eine Halterung treten kann.

[0024] Der Fig. 2, in der das Müllsammelfahrzeug 1 nur teilweise dargestellt ist, lässt sich entnehmen, dass die Metallsonde 8 deutlich kürzer ist als die Höhe des Müllbehälters 10. Über die Hubeinrichtung 3 wird die Behälteraufnahme 5 in Pfeilrichtung 7 bewegt, bis die Behälteraufnahme 5 unter den Rand 11 des Müllbehälters 10 gelangt. Dadurch wird auch die Metallsonde 8 entlang des Müllbehälters 10 bewegt. Während dieser Hubbewegung kann eine Metalldetektion erfolgen, indem zu mehreren Zeitpunkten eine Messung erfolgt.

[0025] Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass die Metallsonde 8 mit einer Recheneinheit 20 in Verbindung steht. Die Messwerte der Metallsonde 8 werden über die Recheneinheit 20 an einen Speicher 21 weitergegeben, wo die Messwerte abgelegt werden. Die in der Speichereinrichtung 21 abgelegten Messwerte können vor oder nach der Speicherung durch eine Sortiereinrichtung 22 sortiert, insbesondere zeitlich sortiert werden. Sobald die Behälteraufnahme 5 den Müllbehälter 10 vollständig aufgenommen hat, also die Behälteraufnahme 5 in Eingriff mit dem Rand 11 gelangt ist, wird dies durch einen Sensor 23 festgestellt. Der Sensor 23 kann beispielsweise als elektrischer oder mechanischer Fühler ausgebildet sein. Daraufhin kann eine Auswerteeinrichtung 24 in der Recheneinheit 20 eine Auswertung der Messwerte vornehmen, die in der Speichereinrichtung 21 gespeichert sind. Gleichzeitig kann beispielsweise über die Recheneinheit 20 die Metallsonde 8, insbesondere deren elektromagnetisches Feld, abgeschaltet werden. Somit ist es möglich, über eine Leseeinrichtung 25 eine Codierung des Müllbehälters 10 zu erfassen und gegebenenfalls eine Verwiegung vorzunehmen. Über eine Einrichtung

26, beispielsweise ein externes PC-System, kann beeinflusst werden, wie viele der in der Speichereinrichtung 21 abgelegten Messwerte, insbesondere wie viele der zuletzt gespeicherten Messwerte, bei der Auswertung berücksichtigt werden. Ein Sensor 27 stellt das Absenken der Hubeinrichtung fest und gibt ein Signal ab, das eine Kompensation von Einflüssen durch Temperatur und Erschütterung an der Metallsonde 8 auslöst.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Untersuchung von in einem Müllbehälter (10) gesammeltem Müll nach Metallbestandteilen, bei dem der Müllbehälter (10) vor der Entleerung und Abholung durch ein Müllsammelfahrzeug (1) mittels mindestens einer Metallsonde (8, 9) abgetastet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Müllbehälter (10) bereits während der Aufnahme durch eine Hubeinrichtung (3, 4) des Müllsammelfahrzeugs (1) bis zum vollständigen Einhängen des Müllbehälters (10) an einer Behälteraufnahme (5, 6), insbesondere kontinuierlich oder schrittweise, abgetastet wird, indem mindestens eine Metallsonde (8, 9) zumindest in einem Abschnitt, insbesondere kontinuierlich oder schrittweise, von unten nach oben zusammen mit der Behälteraufnahme (5, 6) entlang des Müllbehälters (10) bewegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kompensation von Einflüssen durch Temperatur und Erschütterung an der Metallsonde (8, 9) vor dem Abtastvorgang durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kompensation beim Absenken der Behälteraufnahme (5, 6) erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kompensation mechanisch, elektronisch oder optisch durch einen Sensor (27) ausgelöst wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vollständige Einhängen des Behälters (10), insbesondere mechanisch, elektronisch oder optisch festgestellt und bei vollständig eingehängtem Müllbehälter (11) die Abtastung beendet wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei vollständig eingehängtem Müllbehälter (10) das Messfeld der Metallsonde (8, 9) abgeschaltet wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl

der für die Auswertung berücksichtigten Messwerte eingestellt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl in Abhängigkeit von der Bewegungsgeschwindigkeit der Hubeinrichtung (3, 4) eingestellt wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Metallsonde (8, 9) erfassten Messwerte, insbesondere in der zeitlichen Reihenfolge ihres Eintreffens, gespeichert werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** insbesondere die jüngsten Messwerte vor den älteren Messwerten ausgewertet werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aus- und Einschalten des Messfelds in Abhängigkeit von einem Sensorsignal erfolgt.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei erkannten Metallbestandteilen im Müllbehälter dieses Merkmal im entsprechenden Datensatz eines Ident- und/oder Wiegesystems gespeichert wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei erfolgreicher Metalldetektion der angehobene Müllsammelbehälter ohne Entleerung wieder abgesetzt wird.
14. Müllsammelfahrzeug (1) mit einer Vorrichtung zur Untersuchung von in Müllbehältern (10) gesammeltem Müll nach Metallbestandteilen, umfassend zumindest eine Metallsonde (8, 9), wobei die Metallsonde (8, 9) zumindest in einem Abschnitt entlang eines zu entleerenden Müllbehälters (10), insbesondere kontinuierlich oder schrittweise, von unten nach oben entlang bewegbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallsonde (8, 9) in oder an einer Behälteraufnahme (5, 6) angeordnet ist.
15. Müllsammelfahrzeug nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Sensor (27), insbesondere ein mechanischer, elektronischer oder optischer Sensor, bei der Abwärtsbewegung der Behälteraufnahme (5, 6) eine Kompensation von Einflüssen durch Temperatur und Erschütterung an der Metallsonde (8, 9) auslöst.
16. Müllsammelfahrzeug nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Sensor (23), insbesondere ein mechanischer,

elektronischer oder optischer Sensor, zur Erfassung des vollständigen Einhängens des Müllbehälters (10) an der Behälteraufnahme (5, 6) vorgesehen ist.

17. Müllsammelfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit der Metallsonde (8, 9) in Kontakt stehende Recheneinheit (20) mit zugeordnetem Speicher (21) zum Speichern der Messwerte der Metallsonde (8, 9) vorgesehen sind.
18. Müllsammelfahrzeug nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Recheneinheit (20) eine Sortiereinrichtung zum Sortieren der Messwerte aufweist.
19. Müllsammelfahrzeug nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Recheneinheit (20) eine Auswerteeinrichtung (24) umfasst.
20. Müllsammelfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Leseeinrichtung (25) zur Erfassung einer Codierung des Müllbehälters (10) vorgesehen ist.
21. Müllsammelfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer dreieckförmigen Behälteraufnahme die darunter befindliche Metallsonde (8, 9) als Träger dieser Behälteraufnahme ausgebildet ist.

Claims

1. Process for checking refuse collected in a refuse container (10) for metallic contents, wherein the refuse container (10) is scanned by means of at least one metal detector (8, 9) before being emptied, and having its contents collected, by a refuse collection vehicle (1), **characterized in that** scanning of the refuse container (10) is effected in particular continuously or in steps as the container (10) is picked up by a lifter (3, 4) of the refuse collection vehicle (1) and until it is completely coupled to a container holder (5, 6), by moving at least one metal detector (8, 9) upwards along the refuse container (10) in at least one section, in particular continuously or in steps, together with the container holder (5, 6).
2. Process according to Claim 1, **characterized in that** a compensation for effects of temperature and vibration on the metal detector (8, 9) is made prior to the scan.
3. Process according to Claim 2, **characterized in that** the compensation is made when the container holder (5, 6) is lowered.

4. Process according to Claim 2 or Claim 3, **characterized in that** the compensation is triggered mechanically, electronically or optically by a sensor (27). 5
5. Process according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the complete coupling of the container (10) is detected, in particular mechanically, electronically or optically, and scanning ceases when the refuse container (11) is completely coupled. 10
6. Process according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the sensing field of the metal detector (8, 9) is switched off when the refuse container (10) is completely coupled. 15
7. Process according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the number of readings subject to evaluation is set. 20
8. Process according to Claim 7, **characterized in that** the number is set as a function of the rate of rise of the lifter (3, 4). 25
9. Process according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the readings taken by the metal detector (8, 9) are stored, in particular in the sequence in time in which they are obtained. 30
10. Process according to Claim 9, **characterized in that** in particular the latest readings are evaluated before earlier readings. 35
11. Process according to any one of Claims 6 to 10, **characterized in that** the sensing field is switched off and on in response to a sensor signal. 40
12. Process according to any one of the preceding claims, **characterized in that** in the event of metallic contents' being detected in the refuse container, this attribute is stored in the corresponding record of an ident and/or weighing system. 45
13. Process according to any one of the preceding claims, **characterized in that** in the event of a positive metal detection, the raised refuse container is lowered again without being emptied. 50
14. Refuse collection vehicle (1) with an apparatus for checking refuse collected in refuse containers (10) for metallic contents, comprising at least one metal detector (8, 9), the metal detector (8, 9) being arranged movably upwards along a refuse container (10) to be emptied, in at least one section, in particular continuously or in steps, **characterized in that** the metal detector (8, 9) is arranged in or on a container holder (5, 6). 55
15. Refuse collection vehicle according to Claim 14, **characterized in that** a first sensor (27), in particular a mechanical, electronic or optical sensor, triggers a compensation of effects of temperature and vibration on the metal detector (8, 9) upon the downwards movement of the container holder (5, 6).
16. Refuse collection vehicle according to either of Claims 14 and 15, **characterized in that** a second sensor (23), in particular a mechanical, electronic or optical sensor, is provided to detect the complete coupling of the refuse container (10) to the container holder (5, 6).
17. Refuse collection vehicle according to any one of the preceding Claims 14 to 16, **characterized in that** a computer (20) in contact with the metal detector (8, 9), with a dedicated memory (21) for storing the readings of the metal detector (8, 9), [is] provided.
18. Refuse collection vehicle according to Claims 17, **characterized in that** the computer (20) has a sort facility for sorting the readings obtained.
19. Refuse collection vehicle according to Claim 17 or Claim 18, **characterized in that** the computer (20) has an evaluator (24).
20. Refuse collection vehicle according to any one of the preceding Claims 14 to 19, **characterized in that** a reading device (25) for recording a code of the refuse container (10) is provided.
21. Refuse collection vehicle according to any one of the preceding Claims 14 to 20, **characterized in that** where a triangle-shaped container holder is provided, the metal detector (8, 9) located underneath is configured as a beam of this container holder.

Revendications

1. Procédé pour rechercher, parmi les ordures ménagères recueillies dans une poubelle (10), des composants métalliques, dans lequel la poubelle (10), avant vidage et enlèvement par un véhicule de ramassage d'ordures ménagères (1) est explorée au moyen d'au moins une sonde à métaux (8, 9), **caractérisé en ce que** la poubelle (10) est explorée déjà pendant la réception par un dispositif de levage (3, 4) du véhicule de ramassage d'ordures ménagères (1) jusqu'à l'accrochage complet de la poubelle (10) sur un logement de poubelle (5, 6), en particulier en continu ou progressivement, en déplaçant au moins une sonde à métaux (8, 9) au moins dans une section, en particulier en continu ou progressivement, de bas en haut conjointement avec le logement de poubelle (5, 6) le long de la poubelle (10).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une compensation des influences dues à la température et aux vibrations sur la sonde à métaux (8, 9) est réalisée avant l'opération d'exploration. 5
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la compensation se fait lors de l'abaissement du logement de poubelle (5, 6).
4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la compensation est déclenchée mécaniquement, électroniquement ou optiquement par un capteur (27). 10
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'accrochage complet de la poubelle (10) est assuré en particulier mécaniquement, électroniquement ou optiquement et, lorsque la poubelle (10) est complètement accrochée, l'exploration est terminée. 15
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, lorsque la poubelle (10) est complètement accrochée, le champ de mesure de la sonde à métaux (8, 9) est déconnecté. 20
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le nombre des valeurs de mesure prises en compte pour l'évaluation est réglé. 25
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le nombre est réglé en fonction de la vitesse de déplacement du dispositif de levage (3, 4). 30
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les valeurs de mesure saisies par la sonde à métaux (8, 9), en particulier dans l'ordre temporel de leur arrivée, sont mémorisées. 35
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, en particulier, les valeurs de mesure les plus récentes sont évaluées avant les valeurs de mesure les plus anciennes. 40
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, **caractérisé en ce que** la déconnexion et la connexion du champ de mesure se fait en fonction d'un signal du capteur. 45
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans le cas de composants métalliques détectés dans la poubelle, cette caractéristique est mémorisée dans le jeu de données correspondant d'un système d'identification et/ou de pesage. 50
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans le cas d'une détection de métaux couronnée de succès, la poubelle de ramassage d'ordures ménagères soulevée est redéposée sans vidage. 5
14. Véhicule de ramassage d'ordures ménagères (1) pourvu d'un dispositif pour rechercher, parmi les ordures ménagères recueillies dans des poubelles (10), des composants métalliques, comprenant au moins une sonde à métaux (8, 9), dans lequel la sonde à métaux (8, 9) est aménagée de manière à pouvoir se déplacer au moins dans une section le long d'une poubelle à vider (10), en particulier en continu ou progressivement, de bas en haut, **caractérisé en ce que** la sonde à métaux (8, 9) est aménagée dans ou sur un logement de poubelle (5, 6). 10
15. Véhicule de ramassage d'ordures ménagères selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'**un premier capteur (27), en particulier un capteur mécanique, électronique ou optique, déclenche, lors du déplacement vers le bas du logement de poubelle (5, 6), une compensation des influences de la température et des vibrations sur la sonde métallique (8, 9). 15
16. Véhicule de ramassage d'ordures ménagères selon l'une quelconque des revendications 14 ou 15, **caractérisé en ce qu'**un second capteur (23), en particulier un capteur mécanique, électronique ou optique, est prévu pour saisir l'accrochage complet de la poubelle (10) sur le logement de poubelle (5, 6). 20
17. Véhicule de ramassage d'ordures ménagères selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce qu'**une unité de calcul (20) en contact avec la sonde à métaux (8, 9) et dotée d'une mémoire correspondante (21) est prévu pour mémoriser les valeurs de mesure de la sonde à métaux (8, 9). 25
18. Véhicule de ramassage d'ordures ménagères selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'unité de calcul (20) présente un dispositif de triage pour trier les valeurs de mesure. 30
19. Véhicule de ramassage d'ordures ménagères selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce que** l'unité de calcul (20) comprend un dispositif d'évaluation (24). 35
20. Véhicule de ramassage d'ordures ménagères selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de lecture (25) est prévu pour saisir un codage de la poubelle (10). 40
21. Véhicule de ramassage d'ordures ménagères selon l'une quelconque des revendications 14 à 21, **ca-** 45

ractérisé en ce que, dans le cas d'un logement triangulaire de la poubelle, la sonde à métaux (8, 9) qui se trouve en dessous est conformé comme support de ce logement de poubelle.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

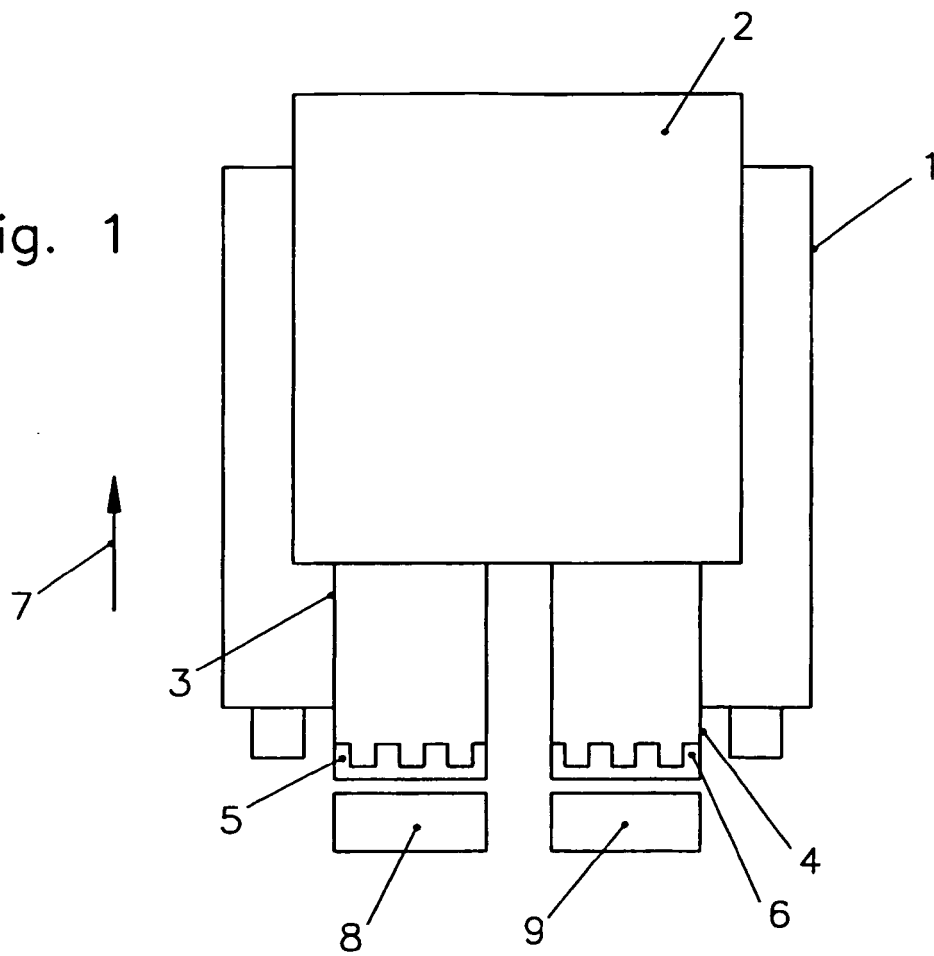
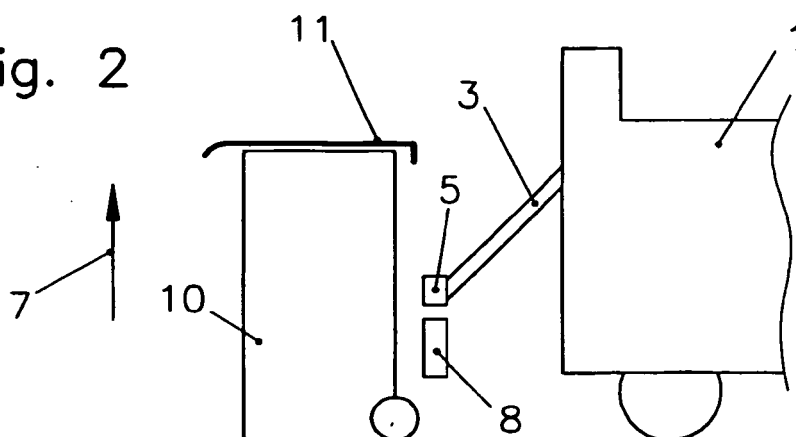


Fig. 2



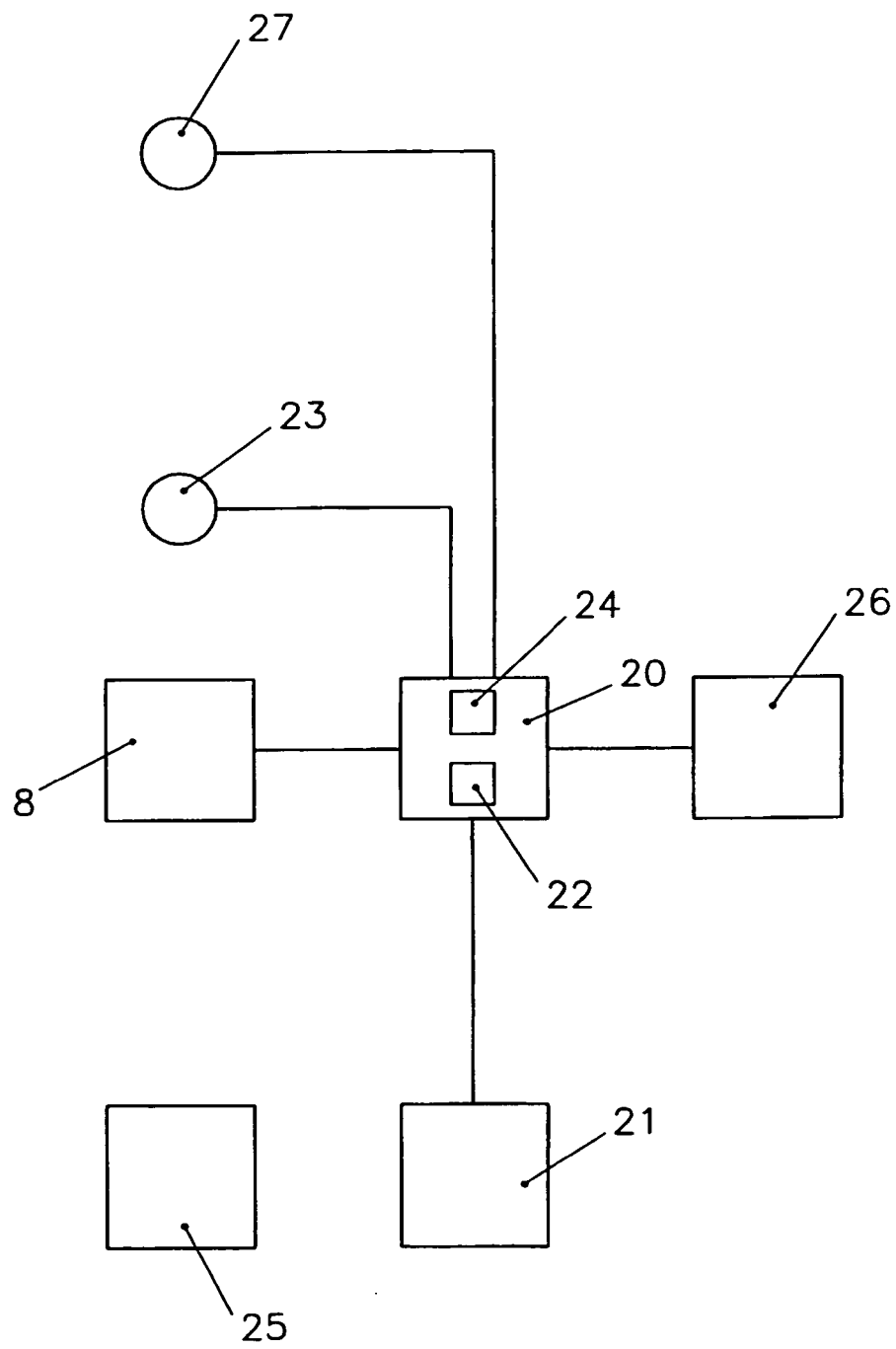


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0633862 B1 [0003]