



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :

B65F 3/02, 1/14

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/19999

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

14. Oktober 1993 (14.10.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/00763

(22) Internationales Anmeldedatum: 30. März 1993 (30.03.93)

(30) Prioritätsdaten:

P 42 11 545.0

6. April 1992 (06.04.92)

DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: MAIER, Hans-Jürgen [DE/
DE]; Lembergstraße 17, D-7400 Tübingen 1 (DE).

(74) Anwälte: MÖBUS, Rudolf usw. ; Hindenburgstraße 65, D-
7410 Reutlingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, BB, BG, BR, CA, FI, HU, JP,
KP, KR, LK, MG, MN, MW, NO, PL, RO, RU, SD, US,
europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB,
GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

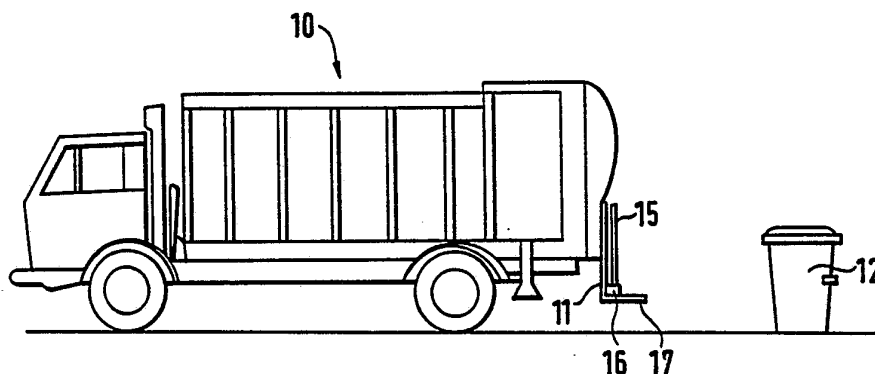
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR TESTING GARBAGE FOR METALLIC ELEMENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR UNTERSUCHUNG VON MÜLL NACH METALLBESTANDTEILEN



(57) Abstract

A process and device are disclosed for testing garbage collected in a garbage container for metallic elements. In order to control the content of a garbage container (12), the container is scanned by means of at least one metal probe (15) before it is emptied by the consumer and when metal is detected, an electric, acoustic and/or optic signal is generated.

(57) Zusammenfassung

Ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Untersuchung von in einem Müllbehälter gesammeltem Müll nach Metallbestandteilen, wobei zur Kontrolle des Inhalts eines Müllbehälters (12) dieser beim Verbraucher vor der Entleerung mittels mindestens einer Metallsonde (15) abgetastet wird und bei Detektieren von Metall ein elektrisches und/oder akustisches und/oder optisches Signal erzeugt wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

Verfahren und Vorrichtung zur Untersuchung
von Müll nach Metallbestandteilen

B e s c h r e i b u n g :

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Untersuchung von in einem Müllbehälter gesammeltem Müll nach Metallbestandteilen.

Es erfolgt heutzutage noch häufig ein ungetrenntes Sammeln von Haus- bzw. Gewerbemüll in einem einzigen Sammelbehälter, wobei dieser Müll anschließend entweder auf einer Mülldeponie abgelagert oder in einer Müllverbrennungsanlage verbrannt wird. Hierbei stellen Metallabfälle wegen ihrer stofflichen Zusammensetzung, insbesondere ihrem Gehalt an Schwermetallen sowie beispielsweise wegen Farb- und Lösungsmittelresten und sonstigen Chemikalien, die insbesondere in Metallbüchsen oder Spraydosen vorhanden sein können, ein besonderes Problem dar. Von Abfalldeponien können die Schwermetalle und die Chemikalien in das Grundwasser oder in Oberflächengewässer eindringen und diese verunreinigen. In Müllverbrennungsanlagen können durch Metallabfälle giftige Abgase entstehen, die selbst durch teure Reinigungsprozesse vor der Abgabe in die Luft nicht vollständig ausgefiltert werden können. Insofern ist es aus ökologischen Gründen wünschenswert, zumindest Metallabfälle getrennt

von anderen Müllsorten zu sammeln und zu entsorgen. Aber auch angesichts der Rohstoffknappheit besteht ein Interesse daran, verschiedene Müllsorten getrennt zu sammeln und dem Recycling zuzuführen. Dies gilt insbesondere für Glas, Papier, kompostierbaren Biomüll und Altmetall. Das Recycling solcher Stoffe läßt sich jedoch nur dann rentabel durchführen, wenn die Abfälle homogen sind, so daß ein Sortieren des Mülls vor der Wiederverwertung entfällt. Dies gilt insbesondere für Biomüll, der frei von Schwermetallen sein muß, um einen Kompost zu ergeben, der in der Landwirtschaft eingesetzt werden kann. Andererseits stellt gerade die Kompostherstellung die wichtigste Entlastung immer knapper werdender Deponiekapazitäten dar.

Der einfachste Weg zur Gewährleistung homogener Abfälle besteht im konsequent getrennten Sammeln der einzelnen Müllsorten beim Müllproduzenten, d. h. Haushalten und Gewerbebetrieben selbst. Das Umweltbewußtsein der Bevölkerung ist zwar in den letzten Jahren stark angestiegen, doch wird das getrennte Sammeln von Müll häufig aus Bequemlichkeit oder Gedankenlosigkeit nicht konsequent genug durchgeführt. Besonders störend erweisen sich dabei aus obengenannten Gründen Metallbestandteile in Müllcontainern für spezielle Abfälle, in denen sie nichts zu suchen haben.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kontrollmöglichkeit des Mülls auf Metallbestandteile bereits bei der Abholung beim Müllerzeuger zu schaffen.

Die Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Müllbehälter beim Müllerzeuger vor der Entleerung mittels mindestens einer Metallsonde abgetastet wird und bei Detektieren von Metall ein elektrisches und/oder akustisches und/oder optisches Signal erzeugt wird. Dabei kann die mindestens eine Metallsonde ein impulsförmiges oder kontinuierliches Wirbelstromfeld erzeugen, oder sie kann den Müllbehälter mit elektromagnetischen Wellen

durchstrahlen. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren läßt sich somit zuverlässig feststellen, ob ein Haushalt oder Gewerbebetrieb Metallabfälle in die untersuchte Mülltonne geworfen hat oder nicht. In einer ersten Stufe zur Gewöhnung der Bevölkerung an ein separates Sammeln von Metallabfällen könnten bei der Detektierung von Metall entsprechende Aufkleber mit einem Appell zum umweltbewußten Verhalten an den entsprechenden Mülltonnen angebracht werden, um so ein konsequenteres Trennen der Müllsorten beim Erzeuger zu erreichen. Nach dieser ersten Phase kann dann auch dazu übergegangen werden, den Müllbehälter bei einer Detektierung von Metall nicht mehr zu entleeren. Bei einer Abholung mit einem Fahrzeug mit mindestens einer Hubvorrichtung für Müllbehälter kann dazu beim Detektieren von Metall mit der Sonde eine Blockierung der jeweiligen Hubvorrichtung ausgelöst werden, so daß auch ein versehentliches Entleeren einer Metall enthaltenden Mülltonne durch das Müllabfuhrpersonal ausgeschlossen ist. Eine weitere Möglichkeit zur Motivierung der Bevölkerung, ihren Müll nach Sorten getrennt zu sammeln, besteht darin, eine deutlich erhöhte Gebühr zu verlangen, wenn Metallabfälle in den Müllbehältern festgestellt werden. Hierzu kann ein am Müllbehälter angeordneter Code zur Identifizierung des Müllherstellers gelesen und die Anzahl der Metalldetektierungen in einem bestimmten Zeitraum je Müllhersteller abgespeichert werden. Der Müllhersteller erhält dann viertel- oder halbjährliche Abrechnungen mit Strafgebühren, deren Höhe von der Häufigkeit der Detektion von Metallabfällen in seiner Mülltonne abhängt. Auch der umgekehrte Anreiz, d. h. eine Verringerung der Müllgebühren bei konsequentem Aussortieren von Metallmüll, ist denkbar. Durch das erfindungsgemäße Verfahren können insbesondere auch die Müllgebühren für Biomüll im Vergleich zu Restmüll gesenkt werden. Ein Mißbrauch des Biomüllbehälters für andere Müllsorten mit für die Kompostherstellung nicht tolerierbaren Metallbestandteilen kann durch die Überwachung direkt beim Müllhersteller vor der Entleerung des Biomüllbehälters zuverlässig unterbunden werden.

Die Vorrichtung zur Untersuchung von in Behältern gesammeltem Müll nach Metallbestandteilen weist mindestens eine Metallsonde und eine Anzeigeeinrichtung auf und kann beispielsweise an einem Müllfahrzeug angeordnet sein. Die mindestens eine Metallsonde und die Anzeigeeinrichtung können dabei zweckmäßigerweise an die Stromversorgung des Müllfahrzeugs anschließbar sein. Die Anordnung der Metallsonde oder -sonden am Müllfahrzeug gewährleistet, daß diese bei jeder Fahrt des Müllfahrzeugs mitgeführt werden und zum Einsatz gebracht werden können. Die mindestens eine Metallsonde kann dabei entnehmbar am Müllfahrzeug angeordnet sein, wobei die Untersuchung der Müllbehälter manuell durch Abfahren der Behälteraußenseiten mit der Sonde oder den Sonden erfolgt. Dies stellt eine sehr preiswerte Lösung dar, die auch noch nachträglich an jedem Müllfahrzeug oder auch an jedem anderen Fahrzeug zur Durchführung von Stichprobenkontrollen anbringbar ist. Eine komfortablere Lösung besteht darin, die mindestens eine Metallsonde im Bereich einer Müllbehälter-Hubvorrichtung am Müllfahrzeug oder an der Hubvorrichtung selbst anzuordnen. Auf diese Weise werden die Müllbehälter beim Aufnehmen auf das Fahrzeug automatisch nach Metall untersucht, ein manuelles Eingreifen ist nicht mehr erforderlich. Es erfolgt dadurch auch eine vollständige Kontrolle aller Müllbehälter, die objektiv und fehlerfrei ist und die im Gegensatz zu Stichprobenkontrollen nicht zu einem Gefühl des Schikaniertwerdens bei einzelnen Müllherzeugern führen kann. Die mindestens eine Metallsonde kann dabei beweglich am Müllfahrzeug oder der Hubvorrichtung geführt sein, um die Außenseite des Müllbehälters mindestens teilweise abfahren zu können. Die Metallsonde kann auch mit der Antriebseinheit einer Hubvorrichtung des Müllfahrzeugs gekoppelt sein, um diese bei Detektierung eines Metallgegenstandes im Müllbehälter zu blockieren und damit ein Entleeren des Müllbehälters zu verhindern. Für die mindestens eine Metallsonde sind verschiedene Ausführungsformen denkbar. Sie kann ringförmig ausgebildet sein mit einem Durchmesser, der größer ist als der Außendurchmesser der Müllbehälter. Sie

kann damit den gesamten Umfang des Müllbehälters umgreifen und über die Länge des Behälters verfahren werden, um eine Untersuchung des Behälterinhalts zu erlauben. In einer weiteren Ausführungsform ist die Metallsonde stabförmig ausgebildet, wobei die Länge des Stabes mindestens der Höhe des Müllbehälters entspricht. Auf diese Weise kann durch eine Horizontalbewegung der Sonde entlang mindestens einer Außenseite des Müllbehälters dessen Inhalt nach Metallbestandteilen abgesucht werden. Oder die Sonden sind schleifenförmig ausgeführt und parallel zu den Seiten des Müllbehälters angeordnet. Auch eine tellerförmige Ausführung der Metallsonden ist möglich. Die beschriebenen Sonden lassen sich außerdem als batteriebetriebenes Gerät für den mobilen Einsatz ausbilden oder an speziellen Kontrollfahrzeugen anordnen, um Stichprobenuntersuchungen von Müllbehältern unabhängig von deren Entleerung oder Abholung durchführen zu können. Die Untersuchung des Behälterinhalts läßt sich auch dadurch ausführen, daß die Metallsonde insbesondere an einem Müllfahrzeug fest angeordnet ist und der Behälter relativ zu ihr bewegt wird. Insbesondere bei fest an einem Fahrzeug angeordneten Metallsonden können zweckmäßigerweise Einrichtungen zur Kompensation von Einflüssen von Metallgegenständen außerhalb des Müllbehälters vorgesehen sein, um Störungen z. B. durch das Fahrzeug, das ja weitgehend selbst aus Metall besteht, zu vermeiden. Solche Kompensationseinrichtungen können beispielsweise rein passiv wirkende Abschirmvorrichtungen oder aber aktiv wirkende Kompensationspulen sein.

Desweiteren kann an der Vorrichtung sowohl die Empfindlichkeit der Metallsonden als auch deren Selektionsverhalten hinsichtlich bestimmter Metallsorten einstellbar sein.

Falls die Untersuchungsergebnisse bestimmten Müllzeugern zugeordnet werden sollen, kann die Vorrichtung eine Leseeinrichtung zur Aufnahme eines Benutzercodes an einem Müllbehälter aufweisen. Für eine spätere Auswertung der Daten kann

hierbei die Leseeinrichtung und die Metallsonde mit einer Datenverarbeitungseinrichtung mit Speicher verbunden sein. Es ist außerdem möglich, die Vorrichtung mit einer Etiketten-Spendeeinrichtung zu versehen, um die Müllbehälter mit Metallbestandteilen im Müll mit Aufklebern versehen zu können, die einen Appell zur Mülltrennung aufweisen. In weiteren Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auch die Schwere und Art der festgestellten Verunreinigung des Mülls mit Metallbestandteilen je Müllerzeuger festgehalten und bei der Festsetzung der Müllgebühren berücksichtigt werden. Bei Müllfahrzeugen mit mehreren Aufnahmekammern für verschiedene Müllsorten kann bei Detektion von Metall in einem Müllbehälter eine Weiche betätigt werden, die dafür sorgt, daß der Inhalt dieses Behälters in eine Kammer für Restmüll und nicht in die Kammer für Biomüll, an den zur Herstellung von Kompost besondere Reinheitsanforderungen gestellt werden, gelangt. Auf diese Weise können mit einer Fahrt sowohl Biomüll- als auch Restmüllbehälter geleert werden. Ein Code am Müllbehälter zeigt die Müllsorte an, und die Metallsonde meldet eventuelle Metallverunreinigungen in einem Biomüllbehälter. Ist auch ein Benutzer-Identifikationscode am Müllbehälter angeordnet, so können festgestellte Verunreinigungen bei der Festsetzung der Müllgebühren berücksichtigt werden und der Benutzer beispielsweise durch ein aufgeklebtes Etikett am Müllbehälter darüber informiert werden.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Vorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Vorrichtung;

Fig. 3 ein Blockschaltbild der elektronischen Elemente einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung mit einer Abschirmeinrichtung.

Fig. 1 zeigt ein Müllfahrzeug 10 mit einer Hubvorrichtung 11 für einen Müllbehälter 12. Am hinteren Ende des Müllfahrzeugs 10 ist eine Metallsonde 13 angeordnet. Sie ist über ein Stromkabel 14 mit der Stromversorgung des Müllfahrzeugs 10 verbunden. Die Sonde 13 kann einem nicht dargestellten Halter am Fahrzeug 10 entnommen werden, über den Müllbehälter 12 gestülpt und über dessen Länge verfahren werden, wodurch der gesamte Inhalt des Behälters 12 auf metallische Gegenstände untersucht werden kann. Die Sonde 13 weist hierzu eine ringförmige Gestalt mit einer Öffnung, deren Durchmesser größer ist als derjenige des Müllbehälters 12, auf. Dabei kann die Sonde 13 sowohl ein kontinuierliches als auch ein impulsförmiges Wirbelstromfeld erzeugen oder aber den Müllbehälter 12 mit elektromagnetischen Wellen durchstrahlen.

Im Gegensatz dazu ist die Metallsonde 15 in Fig. 2 stabförmig ausgebildet und nicht entnehmbar an der Hubvorrichtung 11 des Müllfahrzeugs 10 angeordnet. Das untere Ende der Sonde 15 ist dabei in einer Schiene 16 senkrecht zur Zeichenebene verschiebbar angeordnet. Nach Aufnahme des Müllbehälters 12 auf die Fußplatte 17 der Hubvorrichtung 11 wird die Metallsonde 15 horizontal entlang der Vorderseite des Müllbehälters 12 entlanggefahren und dabei der Inhalt des Behälters 12 nach Metallgegenständen durchsucht. Anstelle der stabförmigen Metallsonde 15 wäre auch eine feste Anordnung einer ringförmigen Sonde ähnlich derjenigen aus Fig. 1 an der Hubvorrichtung 11 denkbar. Der Ring der Metallsonde könnte beispielsweise parallel zur Fußplatte 17 in einer Entfernung, die größer ist als die Höhe des Müllbehälters 12, angeordnet sein und in senkrechter Richtung über den Behälter 12 verfahren werden,

sobald dieser auf die Fußplatte 17 aufgenommen worden ist. Zusätzlich können an der Hubeinrichtung 11 oder am Fahrzeug 10 auch Leseeinrichtungen zur Aufnahme eines Benutzercodes oder eines am Müllbehälter 12 angebrachten Codes zur Identifizierung der im Behälter gesammelten Müllsorte angeordnet sein. Eine solche Leseeinrichtung ist im Blockschaltbild nach Fig. 3 durch die Bezugsziffer 20 gekennzeichnet. Sie kann beispielsweise aus einem Lesestift oder einer Kamera bestehen. Der von ihr aufgenommene Code wird in einer Entschlüsselungseinrichtung 21 entschlüsselt und einer Datenverarbeitungsanlage 22 zugeführt. Der Datenverarbeitungsanlage 22 wird außerdem das Signal einer Metallsonde 23 zugeleitet und mit der Information über den Benutzer der gerade untersuchten Mülltonne zusammengefügt und in einer Speichereinheit 24 abgespeichert. Die gespeicherten Daten können später bei der Erstellung einer Rechnung für die Müllgebühren ausgewertet werden. Müllerzeuger, die keine systematische Trennung von Metallabfällen und anderem Müll vorgenommen haben, werden je nach Häufigkeit von detektierten Metallabfällen entsprechend stärker zur Kasse gebeten. Die Metallsonde 23 ist zudem mit einer Anzeigeeinrichtung, hier einer Signallampe 25 verbunden, die jedesmal dann leuchtet, wenn mit der Metallsonde 23 Metallgegenstände in einem Müllbehälter entdeckt wurden. Auf diese Weise ist auch eine optische Kontrolle des Metallgehalts einzelner Mülltonnen möglich. Die Metallsonde 23 ist außerdem mit einer Antriebseinheit 26 einer Hubvorrichtung eines Müllfahrzeugs verbunden, wodurch bei Detektierung von Metallabfällen die Entleerung dieses Behälters verhindert werden kann. Bei Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung an einem Müllfahrzeug mit mehreren Kammern kann die Metallsonde 23 auch mit einer Weiche 27 verbunden werden, so daß bei Detektieren von Metall der Inhalt des entsprechenden Behälters in die Kammer für Restmüll umgeleitet werden kann. Außerdem ist eine Etiketten-Spendeeinrichtung 28 mit der Metallsonde 23 verbunden, um Müllbehälter mit Metallbestandteilen im Inhalt entsprechend markieren zu können und ihre Benutzer damit zum Mülltrennen aufzufordern.

Die Datenverarbeitungseinrichtung 22 ist mit einer Eingabeeinheit 29 verbunden, über die die Empfindlichkeit der Metallsonde 23 und ihr Selektionsverhalten bezüglich bestimmter Metallsorten vorgewählt werden kann. Die entsprechende Information wird von der Datenverarbeitungseinrichtung 22 über eine gestrichelt eingezeichnete Leitung 31 an die Metallsonde 23 weitergeleitet. Empfindlichkeit und Selektionsverhalten der Metallsonde 23 können aber auch durch Tastenwahl an der Sonde selbst oder durch eine Magnetkarte oder ein Steckmodul eingestellt werden.

Die Datenverarbeitungseinrichtung und über diese auch alle anderen Komponenten der Vorrichtung sind mit einer Stromversorgung 30 eines Müllfahrzeugs verbunden.

Fig. 4 zeigt schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Metallerkennung im Inhalt eines Müllbehälters 12 mit einem Abschirmblech 32, das seitlich abgebo-gen ist. Zwischen den seitlichen Schürzen 33 und 34 des Abschirmblechs 32 sind insgesamt sechs tellerförmige Metallsonden 35 so angeordnet, daß sich jeweils drei der Sonden 35 links und rechts eines Müllbehälters 12 gegenüberstehen. Der Müllbehälter 12 wird über eine Fußplatte 36 in nicht näher dargestellter Weise an den Sonden 35 vorbeibewegt, wodurch sein gesamter Inhalt auf Metall untersucht werden kann. Die Vorrichtung nach Fig. 4 kann ebenfalls an einem Müllfahrzeug im Bereich der Hubvorrichtung angeordnet werden, wobei das Abschirmblech 32 Störungen durch die Metallbestandteile des Müllfahrzeugs zuverlässig verhindert.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zur Untersuchung von in einem Müllbehälter (12) gesammeltem Müll nach Metallbestandteilen, dadurch gekennzeichnet, daß der Müllbehälter (12) beim Müllerzeuger vor der Entleerung mittels mindestens einer Metallsonde (13, 15) abgetastet wird und bei Detektieren von Metall ein elektrisches und/oder akustisches und/oder optisches Signal erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von der mindestens einen Metallsonde (13, 15) ein impulsförmiges oder kontinuierliches Wirbelstromfeld erzeugt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Müllbehälter (12) von der mindestens einen Metallsonde (13, 15) mit elektromagnetischen Wellen durchstrahlt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Abholung des Mülls mit einem Fahrzeug (10) mit mindestens einer Hubvorrichtung (11) für Müllbehälter (12) beim Detektieren von Metall mit der mindestens einen Sonde (13, 15) eine Blockierung der jeweiligen Hubvorrichtung ausgelöst wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein am Müllbehälter (12) angeordneter Code zur Identifizierung des Müllerzeugers gelesen und die Anzahl der Metalldetektierungen in einem bestimmten Zeitraum je Müllerzeuger abgespeichert wird.

6. Vorrichtung zur Untersuchung von in Behältern gesammeltem Müll nach Metallbestandteilen, dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens eine Metallsonde (13, 15) und eine Anzeigeeinrichtung (25) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie an einem Müllfahrzeug (10) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallsonde (13, 15) und die Anzeigeeinrichtung (25) an die Stromversorgung des Müllfahrzeugs anschließbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Metallsonde (13) entnehmbar am Müllfahrzeug (10) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallsonde (15) im Bereich einer Müllbehälter-Hubvorrichtung (11) am Müllfahrzeug (10) oder an der Hubvorrichtung (11) selbst angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Metallsonde (15) beweglich am Müllfahrzeug (10) oder der Hubvorrichtung (11) geführt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 7, 8, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Metallsonde (15) mit der Antriebseinheit einer Hubvorrichtung (11) des Müllfahrzeugs (10) gekoppelt ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Metallsonde (13) ringförmig ausgebildet ist mit einem Durchmesser, der größer ist als der Außendurchmesser der Müllbehälter (12).

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Metallsonde (15) stabförmig ausgebildet ist, wobei die Länge des Stabes mindestens der Höhe des Müllbehälters (12) entspricht.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Metallsonde (15) tellerförmig ausgebildet ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß sie Einrichtungen (32) zur Kompensation von Einflüssen von Metallgegenständen außerhalb des Müllbehälters (12) aufweist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Leseeinrichtung (20) zur Aufnahme eines Benutzer- und/oder Müllsorten-Identifikationscodes an einem Müllbehälter (12) aufweist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Leseeinrichtung (20) und die mindestens eine Metallsonde (23) mit einer Datenverarbeitungseinrichtung (22) mit Speicher (24) verbunden ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einer Etiketten-Spendeeinrichtung (28) verbunden ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfindlichkeit der Metallsonde (23) und ihr Selektionsverhalten einstellbar sind.

1 / 2

FIG. 1

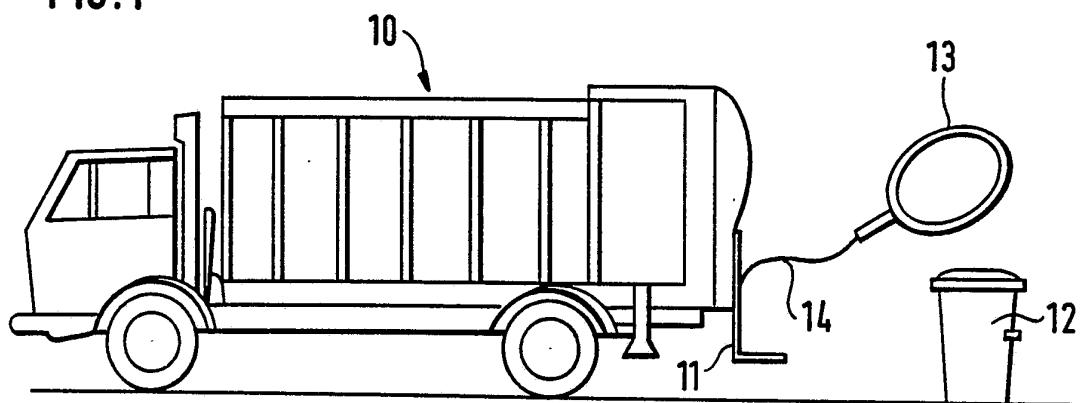
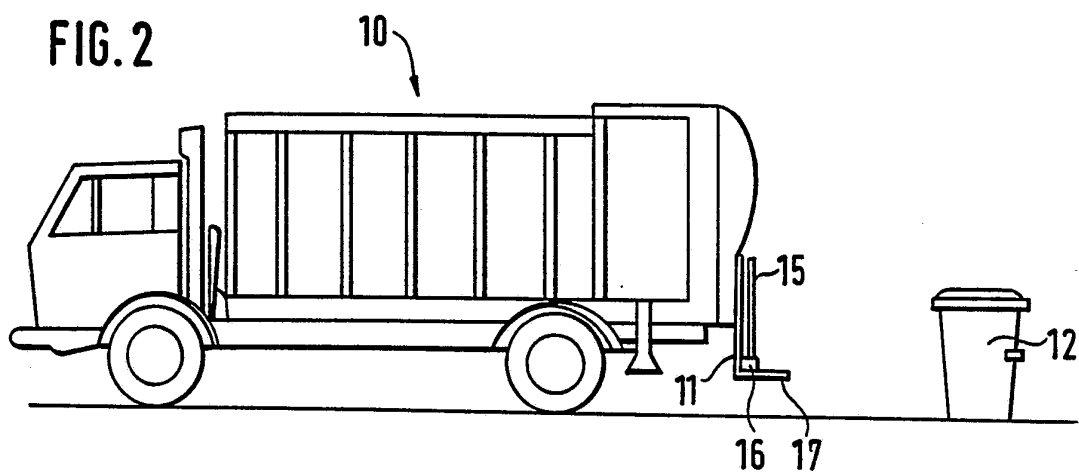


FIG. 2



2 / 2

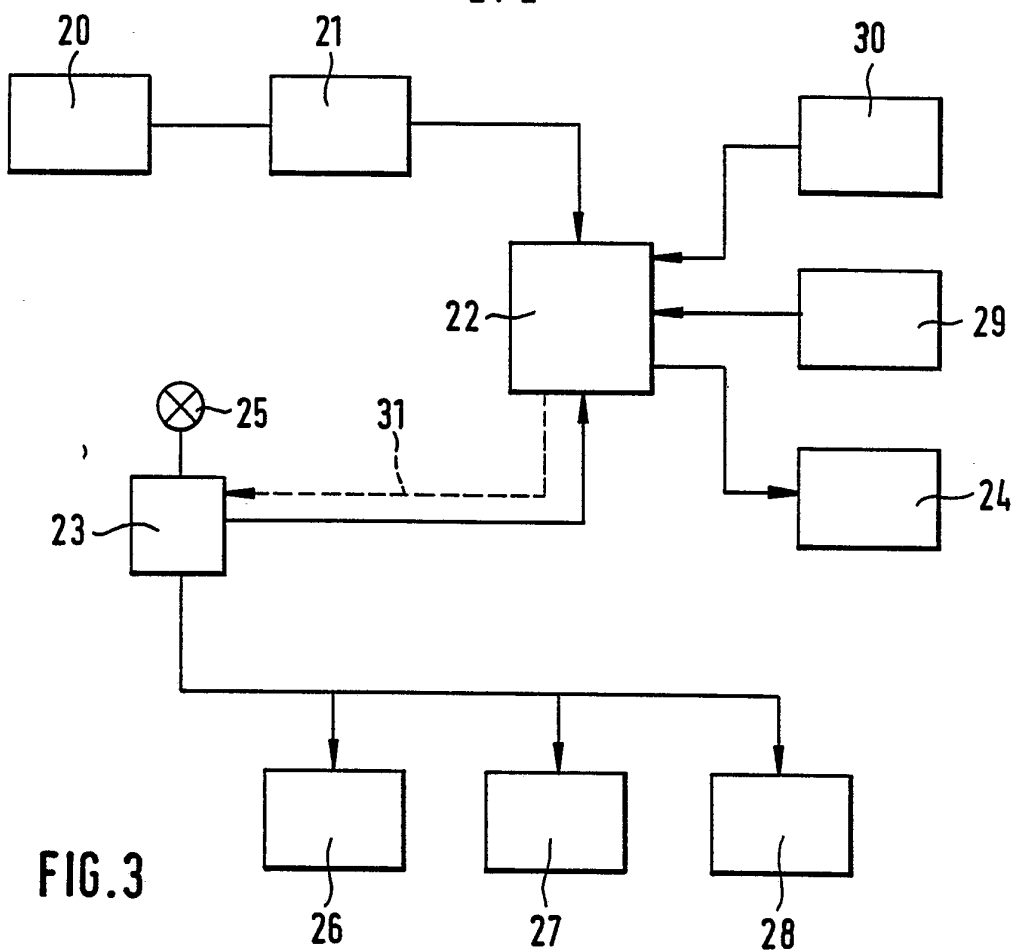
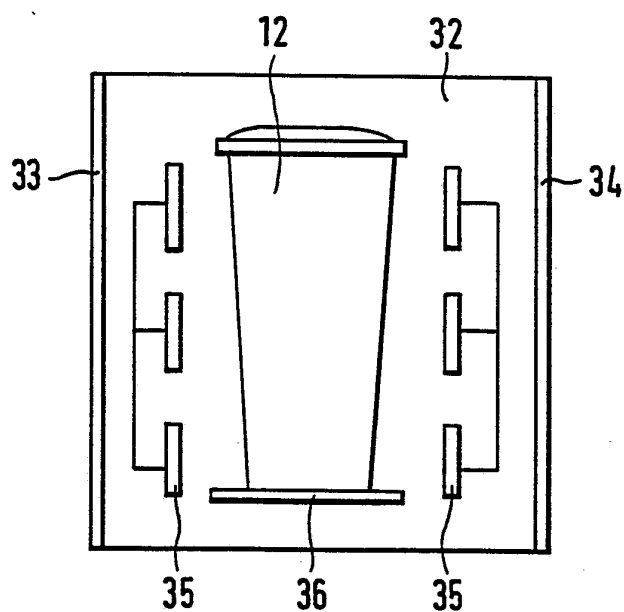


FIG. 3

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 93/00763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁵ B65F3/02; B65F1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁵ B65F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US, A, 4 742 339 (N. BAZIUK) 3 May 1988 see column 2, line 53 - column 3, line 66; figures 1,2	6
X A	US, A, 4 266 193 (L. MOST ET AL.) 5 May 1981 see column 2, line 20 - line 59 see figure	6 1
A	US, A, 4 494 657 (J. OLDENKAMP) 22 January 1985	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 August 1993 (05.08.93)

Date of mailing of the international search report

17 August 1993 (17.08.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9300763
SA 72454

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

09/08/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4742339	03-05-88	None	
US-A-4266193	05-05-81	US-A- 4413232	01-11-83
US-A-4494657	22-01-85	None	

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGS-GEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 B65F3/02; B65F1/14

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff ⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	B65F

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸**III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN** ⁹

Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	US,A,4 742 339 (N. BAZIUK) 3. Mai 1988	6
A	siehe Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 66; Abbildungen 1,2	1

X	US,A,4 266 193 (L. MOST ET AL.) 5. Mai 1981	6
A	siehe Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 59 siehe Abbildung	1

A	US,A,4 494 657 (J. OLDENKAMP) 22. Januar 1985	

⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
05.AUGUST 1993	17.08.93
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT	SMOLDERS R.C.H.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9300763
SA 72454

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09/08/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4742339	03-05-88	Keine	
US-A-4266193	05-05-81	US-A- 4413232	01-11-83
US-A-4494657	22-01-85	Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82