(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 213 236 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.2002 Patentblatt 2002/24

(51) Int Cl.[7]: **B65F 3/00**

(21) Anmeldenummer: **01124553.7**

(22) Anmeldetag: **13.10.2001**

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

(30) Priorität: **05.12.2000 DE 10060264**

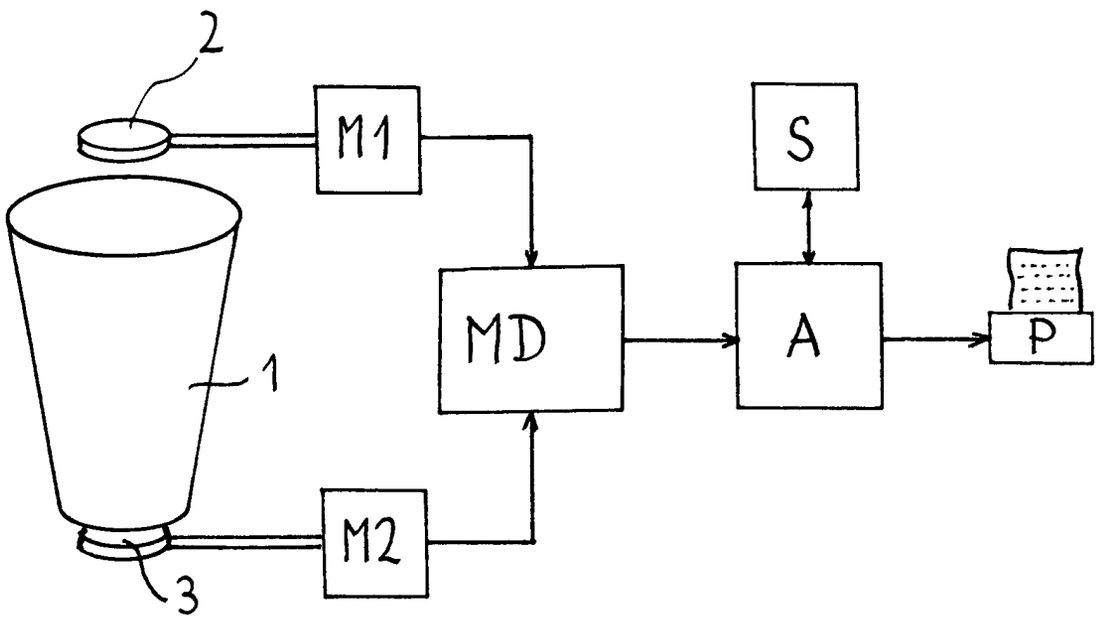
(71) Anmelder: **Stooss, Peter**
72829 Engstingen (DE)

(72) Erfinder: **Stooss, Peter**
72829 Engstingen (DE)

(74) Vertreter: **Ott, Elmar ,Dipl.-Ing.**
Hornsteinstrasse 1
72108 Rottenburg (DE)

(54) Bewertungssystem für zu transportierende Materialien

(57) Es wird ein Bewertungssystem zur Bewertung von zum Transport bestimmten Materialien, wie Müll oder Wertstoffe, vorgeschlagen, das eine Volumenmesseinrichtung (M1) sowie eine Auswerteeinrichtung (A) zur Ermittlung und Abspeicherung des in einem Behälter befindlichen Materialvolumens hat, wobei zusätzlich zur Volumenmesseinrichtung (M1) eine Wiegeeinrichtung (M2) vorgesehen ist, die das in dem jeweiligen Behälter (1) befindliche Material wiegt und das dabei festgestellte Gewicht und das gemessene Volumen der Auswerteeinrichtung (A) zugeführt wird, so dass mittels Bewertungsfaktoren, die auf das gemessene Volumen und/oder das gewogene Gewicht anzuwenden sind, eine vom Volumen und vom Gewicht abhängige Bewertungszahl (BZ) für das abzutransportierende Material ermittelt werden kann.



EP 1 213 236 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bewertungssystem zur Bewertung von zum Transport bestimmten Materialien, wie Müll oder Wertstoffe, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Beim Abtransport von Müll werden Müllfahrzeuge eingesetzt, die das Volumen des in einem Müllbehälter befindlichen Mülls mittels einer Volumenmesseinrichtung erfassen können. Hierfür ist es bekannt, Ultraschall-Messeinrichtungen zu verwenden, die die Füllhöhe in einem Müllbehälter ermitteln können. Anhand der Geometrie des jeweiligen Müllbehälters lässt sich dann das Volumen in einem Müllbehälter mit verhältnismäßig hoher Genauigkeit ermitteln. Durch die Erfassung des Volumens kann festgestellt werden, wie weit das vorhandene maximale Behältervolumen ausgeschöpft wird. Es kann auch eine volumenabhängige Abrechnung für die Müllentsorgung erstellt werden, wenn die verwendeten Müllbehälter durch entsprechende Kennzeichnungen bestimmten Benutzern zugeordnet sind.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bewertungssystem zur Bewertung von zum Transport bestimmten Materialien zu schaffen, mit dem eine vom Gewicht und vom Volumen abhängige Bewertung der abzutransportierenden Müll- oder Wertstoffmengen möglich ist.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erhält man durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale. Zusätzlich zur Volumenmesseinrichtung werden die für den Transport bestimmten Fahrzeuge mit einer Wiegeeinrichtung ausgerüstet, so dass das erfindungsgemäße Bewertungssystem in einer Auswerteeinrichtung das festgestellte Gewicht und das Volumen mit Bewertungsfaktoren verknüpfen kann, so dass eine Bewertungszahl für das zum Transport bestimmte Material ermittelt werden kann. Die Bewertungszahl kann materialabhängig oder anwendungsabhängig durch eine entsprechende Einstellung der Bewertungsfaktoren den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden. So kann beispielsweise bei einer hauptsächlich volumenabhängigen Bewertung das ermittelte Gewicht mit einem geringeren Prozentsatz dadurch Berücksichtigung finden, indem das Gewicht mit einem wesentlich kleineren Bewertungsfaktor als das Volumen multipliziert wird. Die Bewertungsfaktoren erlauben eine individuelle Gewichtung von Volumen und Gewicht, so dass die für den Abtransport des Materials erforderlichen Kosten wesentlich gerechter ermittelt und zugeteilt werden können.

[0005] Es ist zwar grundsätzlich bekannt, das Gewicht von abzutransportierenden Materialien mittels Wiegeeinrichtungen zu erfassen, jedoch ist die Kombination von Volumenund Gewichtsmesseinrichtungen, verknüpft mit einer gemeinsamen Auswerteeinrichtung zur möglichst gerechten Bewertung der zu abtransportierenden Materialien, aus dem Stand der Technik nicht bekannt.

[0006] Die Bewertungsfaktoren sind gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ein Volumenfaktor VF zur Volumenbewertung und ein Gewichtsfaktor GF zur Gewichtsbewertung, woraus sich anhand einer Bewertungsformel eine Bewertungszahl BZ ermitteln lässt. Die Bewertungszahl kann beispielsweise ein Maß dafür angeben, mit welchem Faktor eine abzutransportierende Einheit zu bewerten ist, um beispielsweise die Kosten für den Abtransport zu ermitteln. Beispielsweise können die Durchschnittskosten, die für die Entsorgung eines bestimmten Müllbehälters vorgesehen sind, mit der Bewertungszahl BZ multipliziert werden, um die tatsächlich dem Benutzer in Rechnung zu stellenden Kosten zu ermitteln. Da die Bewertungszahl BZ Volumen und Gewicht berücksichtigen kann, ist eine gerechtere Kostenermittlung möglich, als wenn nur eine volumenabhängige Kostenrechnung erfolgt.

[0007] Vorteilhaft kann es auch sein, die Bewertungsfaktoren materialabhängig auszuwählen, beispielsweise kann der Volumenfaktor für leere Aluminiumdosen einen anderen Wert haben als der Volumenfaktor für Gartenabfälle. Bei diesem gewählten Beispiel können auch die Gewichtsfaktoren materialabhängig unterschiedlich ausgewählt sein, um eine geeignete Bewertungszahl BZ für die beiden unterschiedlichen Materialien ermitteln zu können. Die Wahl der Bewertungsfaktoren kann von unterschiedlichen Randbedingungen abhängen, beispielsweise von örtlichen Entsorgungs- oder Wiederverwertungsmöglichkeiten, so dass keine festen Bewertungszahlen für alle Anwendungsfälle angegeben werden können. Das Wesentliche der Erfindung ist jedoch, dass durch Verknüpfung einer Volumen- und Gewichtsmesseinrichtung ein an individuelle Gegebenheiten optimal anpassbares Bewertungssystem geschaffen wird.

[0008] Bei der Einstellung der Bewertungsfaktoren können auch Sensoren Verwendung finden, die eine automatische Korrektur oder Einstellung von Bewertungsfaktoren ermöglichen. Werden beispielsweise Metallsensoren verwendet, so kann in Abhängigkeit vom Metallanteil der Volumenfaktor und/oder der Gewichtsfaktor erhöht werden, um ggf. eine überproportionale Erhöhung der Bewertung zu erhalten.

[0009] Die Verknüpfung von Volumenmesseinrichtung und Gewichtsmesseinrichtung hat weiterhin den Vorteil, dass für das abzutransportierende Material eine Dichtezahl D aus der Formel D = G/V ermittelt werden kann, wobei G das gemessene Gewicht und V das gemessene Volumen sind. Aus der Dichtezahl kann dann anhand abgespeicherter Tabellen oder in anderer Weise rechnerisch ein zugehöriger Bewertungsfaktor festgelegt werden. Die Bezugszahl BZ kann beispielsweise ermittelt werden aus $BZ = BF\ (V/V_0)$, wobei der Bewertungsfaktor BF eine Funktion von D ist.

[0010] Die Bewertungszahl BZ kann gleichermaßen auch gewichtsabhängig ermittelt werden, und zwar aus der Gleichung $BZ = BF\ (G/G_0)$.

[0011] Der Bewertungsfaktor kann dabei ebenfalls

von der ermittelten Dichte D abhängen, beispielsweise gemäß der Gleichung:

$$BF = \sqrt[n]{D}$$

wobei n > 1 ist.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt das Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Bewertungssystems mit einer Volumen- und einer Gewichtsmesseinrichtung, die an einem nicht dargestellten Transportfahrzeug angeordnet sind.

[0013] Das aus einem Transportbehälter 1 abzutransportierende Material wird vor dem Entleeren in das Transportfahrzeug mittels einer Volumenmesseinrichtung M1 und einer Wiegeeinrichtung M2 messtechnisch erfasst. Die Volumenmesseinrichtung besitzt hierzu Ultraschallsensoren 2, mit denen die Füllhöhe und daraus in an sich bekannter Weise dann das Volumen des abzutransportierenden Materials erfasst werden kann. Die Wiegeeinrichtung M2 hat einen Gewichtssensor 3, mit dem der Transportbehälter 1 vor und nach dem Entleeren gewogen wird, um aus der Gewichtsdifferenz das Gewicht des abzutransportierenden Materials zu bestimmen.

[0014] Die beiden Messeinrichtungen M1 und M2 sind an eine Messdatenerfassung MD angeschlossen, die die ermittelten Messdaten an eine Auswerteeinrichtung A überträgt. In einem Speicher S können Funktionstabellen oder Daten abgespeichert sein, um aus den ermittelten Werten die Bewertungsfaktoren BF ermitteln zu können. Die Auswerteeinrichtung A kann beispielsweise aus dem gemessenen Volumen aus einer im Speicher S abgelegten Tabelle den zugehörigen Volumenfaktor VF entnehmen.

[0015] Dadurch können Volumenabweichungen vom Durchschnittsvolumen einer gewünschten Gewichtung durch Wahl eines entsprechenden Volumenfaktors zugeführt werden. Das gleiche kann analog mit dem jeweils gemessenen Gewicht erfolgen, so dass beispielsweise Abweichungen vom Normalgewicht und/oder Normalvolumen nichtlinear, sondern z. B. nur reduziert berücksichtigt werden. Es kann somit eine Bewertungszahl BZ für das abzutransportierende Material mit Hilfe des Bewertungssystems angegeben werden, die eine individuelle Gewichtung von Volumen und Masse (Gewicht) beinhalten kann. Die Bewertungszahl kann beispielsweise bestimmt werden mit der Gleichung:

$$BZ = VF\ (V/V_0) + GF\ (G/G_0 - 1),$$

wobei

VF der Volumenfaktor
GF der Gewichtsfaktor
V das gemessene Volumen
V_0 das Durchschnittsvolumen
G das gemessene Gewicht
G_0 das Durchschnittsgewicht

ist.

[0016] Analog hierzu kann obige Gleichung für die Bewertungszahl auch wie folgt lauten:

$$BZ = VF\ (V/V_0 - 1) + GF\ (G/G_0).$$

[0017] Die Bewertungszahlen können nicht nur zur Erstellung von möglichst individuell gerechten Abrechnungen Verwendung finden, sondern können auch für statistische Zwecke herangezogen werden. Statistische Auswertungen sind für die gemessenen Volumina und Gewichte grundsätzlich auch ohne Bewertungszahlen möglich. So kann das System feststellen, ob die Müllbehälter eines bestimmten Benutzers immer vollständig gefüllt sind und ob das spezifische Gewicht des abzutransportierenden Mülls dieses Benutzers vom Durchschnittswert abweicht. Hieraus können Rückschlüsse auf das gesamte Müll-Entsorgungssystem gezogen werden, wenn die Müllbehälter sämtlicher Benutzer in dieser Weise erfasst werden. Aus den derart gewonnenen Daten kann auch eine Optimierung des Transportsystems und der Abfallbeseitigung, falls es sich um Müll handelt, durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Auswertung lassen sich mittels eines Druckers P darstellen.

Patentansprüche

1. Bewertungssystem zur Bewertung von zum Transport bestimmten Materialien, wie Müll oder Wertstoffe, das eine Volumenmesseinrichtung (M1) sowie eine Auswerteeinrichtung (A) zur Ermittlung und Abspeicherung des in einem Behälter befindlichen Materialvolumens hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zur Volumenmesseinrichtung (M1) eine Wiegeeinrichtung (M2) vorgesehen ist, die das in dem jeweiligen Behälter (1) befindliche Material wiegt, dass das dabei festgestellte Gewicht und das gemessene Volumen der Auswerteeinrichtung (A) zugeführt wird, und dass mittels Bewertungsfaktoren, die auf das gemessene Volumen und/oder das gewogene Gewicht anzuwenden sind, eine vom Volumen und vom Gewicht abhängige Bewertungszahl für das abzutransportierende Material ermittelt wird.

2. Bewertungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewertungsfaktoren BF ein Volumenfaktor VF zur Volumenbewertung und ein Gewichtsfaktor GF zur Gewichtsbewertung sind und sich die Bewertungszahl BZ aus der Gleichung

$$BZ = VF\ (V/V_0) + GF\ (G/G_0 - 1)$$

ergibt, wobei V das gemessene Volumen, V_0 ein vorgegebenes Durchschnittsoder Normalvolumen, G das gemessene Gewicht und G_0 ein vorgegebenes Durchschnitts- oder Normalgewicht ist.

3. Bewertungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Bewertungszahl BZ aus der Gleichung

$$BZ = VF\ (V/V_0) + GF\ (G/G_0 - 1)$$

ergibt.

4. Bewertungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewertungsfaktoren BF in Abhängigkeit von der Art des abzutransportierenden Materials zwischen einem Minimalwert und einem Maximalwert einstellbar sind.

5. Bewertungssystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Art des Materials mittels Sensoren erfasst wird und daraus die Einstellung der Bewertungsfaktoren automatisch beeinflusst oder durchgeführt wird.

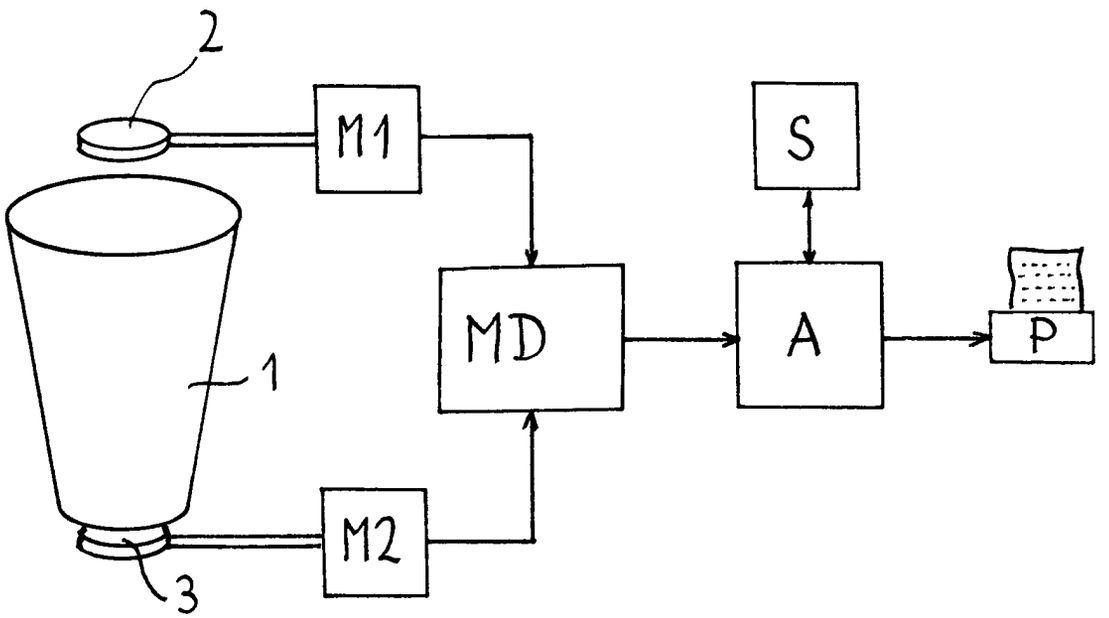
6. Bewertungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem gemessenen Volumen V und dem ermittelten Gewicht G eine Dichtezahl D für das abzutransportierende Material mit der Gleichung

$$D = G/V$$

ermittelt wird, und dass aus der Dichtezahl D ein zugehöriger Bewertungsfaktor BF aus einem Datenspeicher oder rechnerisch ermittelt wird.

7. Bewertungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gemessene Volumen V oder das gemessene Gewicht G mit dem aus der Dichtezahl D bestimmten Bewertungsfaktor BF multipliziert wird, und dass sich die Bewertungszahl BZ aus der Gleichung $BZ = BF\ (V/V_0)$ oder aus der Gleichung $BZ = BF\ (G/G_0)$ ergibt.

8. Bewertungssystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Bewertungsfaktor BF aus der Gleichung $BF = \sqrt[n]{D}$ oder aus der Gleichung $BF = \sqrt[n]{1/D}$ ergibt und für $n > 1$ gilt.


2
M1
S
MD
A
P
1
M2
3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 4553

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 195 36 629 A (H. MEISTER) 27. März 1997 (1997-03-27) * Seite 1, Zeile 50 - Seite 2, Zeile 36 *	1,4	B65F3/00
X	EP 0 630 830 A (PRO INNOVATIO FORSCHUNGSZENTR. FÜR HOCHTECHN. UND INDUSTR. ANW. GMBH) 28. Dezember 1994 (1994-12-28) * Seite 1, Zeile 44 - Seite 2, Zeile 24 * * Abbildung 1 *	1,6	
X	EP 0 521 847 A (W. RIHA) 7. Januar 1993 (1993-01-07) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 20 * * Seite 2, Zeile 13 - Zeile 24 * * Seite 9, Zeile 21 - Zeile 46 *	1,6	
A	FR 2 711 437 A (ESPAC) 28. April 1995 (1995-04-28) * Seite 7, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 26 * * Abbildungen 1,2 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

B65F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	7. März 2002	Smolders, R

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 01 12 4553

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

07-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19536629	A	27-03-1997	DE	19536629 A1	27-03-1997
EP 630830	A	28-12-1994	DE	4418012 A1	01-12-1994
			EP	0630830 A1	28-12-1994
EP 521847	A	07-01-1993	AT	400369 B	27-12-1995
			AT	63592 A	15-04-1995
			AT	135391 A	15-07-1994
			EP	0521847 A2	07-01-1993
FR 2711437	A	28-04-1995	FR	2711437 A1	28-04-1995

EPO FORM P0461

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