

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 344 521 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.04.93**

51 Int. Cl.⁵: **B01F 15/04**, B01F 13/10,
B28C 7/04, B01F 15/00

21 Anmeldenummer: **89108899.9**

22 Anmeldetag: **18.05.89**

54 **Vorrichtung zum Zusammenführen rieselfähiger Materialkomponenten zu einer Mischung.**

30 Priorität: **01.06.88 DE 3818637**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.89 Patentblatt 89/49

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.04.93 Patentblatt 93/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

56 Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 849 624
DE-C- 972 193
GB-A- 2 091 906

73 Patentinhaber: **AZO GmbH & Co**
Rosenberger Strasse
W-6960 Osterburken(DE)

72 Erfinder: **Link, Ottmar**
Sonnenhalde 32
W-6967 Buchen-Götzingen(DE)
Erfinder: **Baumann, Rudolf**
Galgensteige 47
W-6960 Osterburken(DE)

74 Vertreter: **Dr.-Ing. Hans Lichti Dipl.-Ing. Heiner**
Lichti Dipl.-Phys. Dr. Jost Lempert
Postfach 41 07 60 Bergwaldstrasse 1
W-7500 Karlsruhe 41 (DE)

EP 0 344 521 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zusammenführen einzelner rieselfähiger Materialkomponenten kleinen Gewichtes zu einer Mischung mit genauer Rezeptur der Komponenten, bestehend aus einer der Anzahl der Komponenten entsprechenden Anzahl von Vorratsbehältern, je einer jedem Vorratsbehälter zugeordneten Waage mit Wiegebehälter und einer die abgewogenen Komponenten aus den Wiegebehältern übernehmenden und mindestens einem Mischer zuführenden Fördereinrichtung.

In vielen Bereichen der Technik tritt das Problem auf, Mischungen aus einer Vielzahl von Schüttgut-Komponenten zu bilden. Dabei sind die einzelnen Komponenten zu verwiegen und entsprechend der Rezeptur zu der Mischung zusammenzuführen. Dabei kommt es insbesondere auf eine rezepturgetreue Verwiegung der Komponenten an. Je kleiner das Gewicht der einzelnen Komponente innerhalb der gesamten Rezeptur ist, um so schwieriger läßt sich das Zusammenführen der Komponenten automatisieren. Weiterhin ist von großer Bedeutung die Arbeitsgeschwindigkeit solcher Verwiegeanlagen.

Es ist bekannt (DE-B-972 193, US-A-3 058 622), jedem Vorratsbehälter einen eigenen Wiegebehälter mit Waage zuzuordnen, um auf diese Weise alle Komponenten gleichzeitig verwiegen zu können und nicht nacheinander im Additionsverfahren verwiegen zu müssen. Bei diesen bekannten Vorrichtungen ist eine der Anzahl der Komponenten entsprechende Anzahl von Vorratsbehältern vorgesehen, deren Ablauf unmittelbar in je einen Wiegebehälter mündet. Unterhalb sämtlicher Wiegebehälter ist eine Förderschnecke angeordnet, in die die abgewogenen Komponenten abgegeben werden. Die Förderschnecke transportiert die Komponenten dann zu einem Mischer. Bei dieser Einrichtung muß die Förderschnecke so lange laufen, bis sichergestellt ist, daß innerhalb der Fördereinrichtung keine Materialreste mehr vorhanden sind, anderenfalls die Rezeptur nicht exakt stimmen bzw. die nachfolgende Rezeptur verfälscht würde. Dies setzt also voraus, daß die Förderschnecke nach Abschluß des letzten Wiegevorgangs noch einen Nachlauf hat, der im ungünstigen Fall der längsten Wegstrecke, den eine einzelne Komponente vom Wiegebehälter bis zum Mischer zurückzulegen hat, entspricht. Hinzu kommt, daß Förderschnecken insbesondere bei feinpulverigem Material und geringer Menge der einzelnen Komponenten nicht einwandfrei leerlaufen und Restmengen in der Förderschnecke verbleiben. Von Nachteil ist ferner, daß mit der bekannten Vorrichtung nur ein Mischer versorgt werden kann, so daß die Verwiegeanlage einerseits und der Mischer andererseits in ihrem

jeweiligen Arbeitszyklus voneinander abhängig sind.

Grundsätzlich das Gleiche gilt für eine bekannte Betonmischanlage (GB-A-2 091 906), bei der der Zuschlagstoff aus einem von mehreren Silos direkt in eine Waage übergeben und die verwogene Menge an einen Betonmischer weitergegeben wird, während der Zement aus einem von mehreren Silos an eine Dosierschnecke, von dieser an eine Waage und schließlich an den Mischer übergeben wird. Diese Anlage ist für nur zwei Komponenten ausgelegt. Würde man mit der Dosierschnecke mehr als eine Komponente dosieren wollen, ergibt sich auch hier das Problem des Nachlaufs bzw. die Notwendigkeit, die Schnecke leerlaufen zu lassen, bevor die nächste Komponente dosiert wird.

Schließlich ist eine Betonbereitungsanlage bekannt (DE-A-2 849 624), bei der eine fahrbare Waage vorgesehen ist, die unterhalb von drei Silos mit je einer Materialkomponente verfahren werden kann, um nacheinander im Additionsverfahren die Komponenten aufzunehmen und zu verwiegen und nach Fertigstellung der Rezeptur die Komponenten auf ein Förderband abzugeben, das sie in den Mischer transportiert. Fahrbare Waagen sind nur für größere Sollgewichte genau genug, eine Feinverwiegung ist nicht möglich. Ferner müssen auch hier die Komponenten einzeln und nacheinander abgezogen werden, was entsprechend zeitaufwendig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Vorrichtung dahingehend weiterzubilden, daß auch bei kleinen und kleinsten Chargen innerhalb einer Rezeptur aus einer Vielzahl von Komponenten die Rezeptur exakt eingehalten und in kürzester Zeit hergestellt werden kann und zwei oder mehr Mischer von der Vorrichtung mit gegebenenfalls wechselnden Rezepturen versorgt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fördereinrichtung einen fahrbaren Sammelbehälter, dessen Bewegungsbahn über sämtliche Wiegebehälter reicht, und eine Antriebssteuerung aufweist, mittels der die Fahrbewegungen des Sammelbehälters derart steuerbar sind, daß der Sammelbehälter die Wiegebehälter in der Reihenfolge, in der das Sollgewicht erreicht ist, und abschließend eine Position zur Übergabe der gesammelten Komponenten an einen der Mischer anfährt.

Mit der Erfindung wird ein Sammelbehälter vorgeschlagen, der die Komponenten aus sämtlichen Wiegebehältern nach dem jeweiligen Wiegevorgang übernimmt und die aufgesammelten Komponenten nach Übernahme der zuletzt verwogenen Komponente an den Mischer abgibt. Der Fahrantrieb des Sammelbehälters wird so gesteuert, daß er die einzelnen Wiegebehälter in derjenigen Rei-

henfolge anfährt, in der jeweils das Sollgewicht erreicht wird. Es wird also die Komponente mit dem geringsten Gewicht zuerst übernommen, während gleichzeitig das Verwiegen der anderen Komponenten fortgesetzt wird, bis die nächste Komponente das Sollgewicht erreicht hat und der entsprechende Wiegebehälter vom Sammelbehälter angefahren wird. Es wird somit die gesamte Zeit für den am längsten dauernden Verwiegevorgang ausgenutzt, um in diesem Zeitraum die verwogenen Komponenten einzusammeln. Nach Übernahme der letzten Komponente fährt der Sammelbehälter in eine Übergabeposition, in der sämtliche aufgenommenen Komponenten einer Charge an einen der Mischer abgegeben werden. Die Entleerung des Sammelbehälters erfolgt in kürzester Zeit. Während der Fahrbewegungen in die Übergabeposition und während des Entleerens kann bereits wieder verwogen werden, insbesondere für eine Charge mit gegebenenfalls anderer Rezeptur, um nach Einsammeln dieser Komponenten die Charge an einen anderen Mischer abzugeben.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Sammelbehälter auf einer sich unterhalb sämtlicher Wiegebehälter erstreckenden Führung läuft und mittels eines Positionierantriebs verfahrbar ist.

Als Positionierantrieb kann ein pneumatischer oder hydraulischer Zylinder vorgesehen sein, der fest eingestellte Positionen an den einzelnen Wiegebehältern aufweist, wobei lediglich die Reihenfolge des Anfahrens der einzelnen Positionen in Abhängigkeit von dem Erreichen des Sollgewichtes an den einzelnen Wiegebehältern entsprechend der jeweils gewünschten Rezeptur geändert wird.

Vorzugsweise sind die Wiegebehälter kippbar gelagert und aus einer Wiegeposition zur Aufnahme der Komponenten aus den Vorratsbehältern um 180 Grad in eine Entleerposition oberhalb des Sammelbehälters kippbar.

Die Kipp Lagerung der Wiegebehälter hat den Vorteil, daß die Entleerung schnell und ohne weitere Hilfsmittel, wie Lockerungseinrichtungen od. dgl., erfolgen kann und daß ferner ein rückstandsfreies Entleeren des Wiegebehälters möglich ist, wodurch eine hohe Rezepturgenauigkeit gewährleistet ist.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel sind die Wiegebehälter an einem Arm mit einem Kippantrieb angeordnet, der bei Erreichen des Sollgewichtes und untergefahrenem Sammelbehälter den Wiegebehälter in die Entleerposition kippt. Der Kippantrieb wird also einerseits von einem das Sollgewicht aufnehmenden Sensor, andererseits von einem Positionsmelder des Sammelbehälters angesteuert.

Um die Kippmomente, die durch die Anordnung der Wiegebehälter an einem Kipparm entstehen, für den Wiegevorgang zu kompensieren, ist

jeder Wiegebehälter mit seinem Kipparm von einem Parallelogrammgestänge geführt, das von der Waage aufgenommen ist. Auf diese Weise wirkt sich das Kippmoment des Wiegebehälters nicht auf die Verwiegung aus.

Die Wiegebehälter können mit einer mechanischen Lockerungseinrichtung, z. B. einer Rüttel- oder Klopfereinrichtung, versehen sein, um auch haftende Produkte, z. B. Pigmente, die durch das Kippen allein nicht ausfließen, vollständig zu entleeren.

In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß jedem Vorratsbehälter eine eigene Dosierschnecke zugeordnet ist, deren oberhalb des Wiegebehälters liegender Ablauf mit einem Verschuß versehen ist.

Diese Ausbildung hat zunächst den Vorteil, daß die einzelnen Komponenten aus dem Vorratsbehälter auf kürzestem Weg in die Dosierschnecke gelangen, um von dieser in den Wiegebehälter getragen zu werden. Der am Ablauf der Dosierschnecke angeordnete Verschuß kann zwei Funktionen erfüllen. Zum einen kann er betätigt werden, wenn das Sollgewicht an dem entsprechenden Wiegebehälter erreicht ist, so daß der Materialfluß schlagartig unterbrochen wird. Zum anderen kann durch Schließen des Ablaufs die Dosierschnecke zusammen mit dem Vorratsbehälter unter Vakuum oder Überdruck gesetzt werden, um auf diese Weise beispielsweise das Füllen der Vorratsbehälter durch Saug- oder Druckförderung zu ermöglichen. Es ist deshalb ferner zweckmäßig, die Dosierschnecke unmittelbar an den Ablauf des Vorratsbehälters anzuflanschen.

Schließlich kann in der Bewegungsbahn des Sammelbehälters ein Auffangbehälter zur Aufnahme fehlverwogener Komponenten angeordnet sein, um eine solche Fehlcharge im gleichen Arbeitszyklus aussondern zu können.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels beschrieben.

In der Zeichnung sind mehrere Vorratsbehälter 1 erkennbar, die einen größeren Vorrat der einzelnen Komponenten aufnehmen. Die Vorratsbehälter 1 sind über eine Leitung 2 an ein Vakuumgebläse 3 angeschlossen und weisen in ihrem oberen Bereich je einen Filter 4 auf. Jeder Vorratsbehälter 1 ist weiterhin mit einem Komponentenzulauf 5 versehen, über den er mittels des Vakuumgebläses 3 aus einem Tankwagen od. dgl. gefüllt werden kann.

An den Boden 6 jedes Vorratsbehälter, der gegebenenfalls noch mit einer Lockerungseinrichtung ausgestattet ist, ist eine motorisch angetriebene Dosierschnecke 7 angeflanscht, deren Ablauf 8 mittels eines Verschlusses 9, der beispielsweise pneumatisch gesteuert ist, verschlossen werden kann.

Unterhalb des Ablaufs 8 jeder Dosierschnecke 7 ist ein Wiegebehälter 10 angeordnet, der an einem drehbar gelagerten Kipparm 11 sitzt und mittels eines Motors aus der in der Zeichnung wiedergegebenen Füll- und Wiegeposition um 180 Grad nach unten gekippt werden kann. Der Wiegebehälter 10 sitzt zusammen mit dem Kipparm 11 in einem Parallelogrammgestänge 12 mittels dessen er parallel geführt ist, um die Wiegezelle 13 von Kippmomenten freizuhalten.

Unterhalb der Wiegebehälter 10 ist eine Führung 14 angeordnet, die sich über sämtliche Wiegebehälter 10 erstreckt und auf der ein Sammelbehälter 15 entsprechend den angegebenen Richtungspfeilen verfahrbar ist. Der Sammelbehälter 15 weist einen verschließbaren Ablauf 16 auf. Er ist mittels eines nicht näher gezeigten Antriebs, z. B. eines Pneumatik- oder Hydraulikzylinders, von Wiegebehälter zu Wiegebehälter und zu der in der Zeichnung wiedergegebenen Übergabeposition verfahrbar, in der er sich oberhalb eines Behälters 17 befindet, an den wiederum ein Mischer angeschlossen ist.

Für eine vorgegebene Rezeptur werden sämtliche Komponenten mittels der Dosierschnecken 7 gleichzeitig in die jeweiligen Wiegebehälter 10 übergeben. Der Sammelbehälter 15 fährt in die Position desjenigen Wiegebehälters 10, der zuerst das Sollgewicht erreicht, also bei dem die geringste Menge verwogen wird. Ist das Sollgewicht erreicht, wird der Kippantrieb dieses Wiegebehälters in Betrieb gesetzt, so daß der Wiegebehälter in den Sammelbehälter 15 entleert. Anschließend fährt der Sammelbehälter 15 die einzelnen Wiegebehälter in derjenigen Reihenfolge ab, wie dort das Sollgewicht erreicht wird. Hat der Sammelbehälter 15 die letzte Komponente, die in der Regel diejenige mit dem größten Gewicht ist, aufgenommen, so fährt er in die in der Zeichnung wiedergegebene Übergabeposition und gibt die eingesammelten Komponenten nach Öffnen des Verschlusses 16 an den Behälter 17 ab. Während des Einfahrens in die Übergabeposition und der Übergabe an den Behälter 17 kann bereits wieder die nächste Rezeptur verwogen werden.

In gleich vorteilhafter Weise kann der Sammelbehälter natürlich auch zur Beschickung von zwei oder mehr Mischern eingesetzt werden, wobei die Rezepturen und die Fahrfolge des Sammelbehälters 15 entsprechend dem Bedarf an den Mischern gesteuert wird. Reicht das Volumen eines einzelnen Wiegebehälters für das zu verwiegende Gesamtgewicht einer Komponente nicht aus, so fährt der Sammelbehälter 15 zuletzt an diese Position, übernimmt die erste Füllung des Wiegebehälters und anschließend den zum Sollgewicht fehlenden Rest.

Es kann schließlich entlang der Führung 14 ein nicht gezeigter Auffangbehälter in einer dem Behälter 17 entsprechenden Position vorgesehen sein, um im Falle einer fehlerhaften Verwiegung die vom Sammelbehälter 15 aufgenommene Fehlcharge entleeren zu können, ohne den Arbeitszyklus mehr als notwendig zu stören.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zusammenführen einzelner rieselfähiger Materialkomponenten kleinen Gewichtes zu einer Mischung mit genauer Rezeptur der Komponenten, bestehend aus einer der Anzahl der Komponenten entsprechenden Anzahl von Vorratsbehältern, je einer jedem Vorratsbehälter zugeordneten Waage mit Wiegebehälter und einer die abgewogenen Komponenten aus den Wiegebehältern übernehmen und mindesten einem Mischer zuführenden Fördereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung einen fahrbaren Sammelbehälter (15), dessen Bewegungsbahn (14) über sämtliche Wiegebehälter (10) reicht, und eine Antriebssteuerung aufweist, mittels der die Fahrbewegungen des Sammelbehälters derart steuerbar sind, daß der Sammelbehälter (15) die Wiegebehälter (10) in der Reihenfolge, in der das Sollgewicht erreicht ist, und abschließend eine Position zur Übergabe der gesammelten Komponenten an einen der Mischer (17) anfährt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelbehälter (15) auf einer sich unterhalb sämtlicher Wiegebehälter (10) erstreckenden Führung (14) läuft und mittels eines Positionierantriebs verfahrbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiegebehälter (10) kippbar gelagert und aus einer Wiegeposition zur Aufnahme der Komponenten aus den Vorratsbehältern (1) um 180 Grad in eine Entleerposition oberhalb des Sammelbehälters (15) kippbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiegebehälter (10) an einem Arm (11) mit einem Kippantrieb angeordnet sind, der bei Erreichen des Sollgewichtes und untergefahrenem Sammelbehälter (15) den Wiegebehälter in die Entleerposition kippt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Wiegebehälter (10) mit seinem Kipparm (11) von

einem Parallelogrammgestänge (12) geführt ist, das von der Waage (13) aufgenommen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Wiegebehälter eine mechanische Lockerungseinrichtung, z. B. eine Klopfin- oder Rüttel- einrichtung, zugeordnet ist. 5
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Vorratsbehälter (1) eine eigene Dosierschnecke (7) zugeordnet ist, deren oberhalb des Wiegebehälters (10) liegender Ablauf (8) mit einem Verschluß (9) versehen ist. 10 15
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierschnecke (7) unmittelbar an den Ablauf des Vorratsbehälters (1) angeflanscht ist. 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bewegungsbahn des Sammelbehälters (15) ein Auf- fangbehälter zur Aufnahme fehlerverwogener Komponenten angeordnet ist. 25

Claims

1. Apparatus for bringing together individual free- flowing material components having a limited weight so as to form a mixture with a precise formulation of the components, comprising a number of storage vessels corresponding to the number of components, in each case one balance with a weighing container associated with each storage vessel and a conveyor taking over the weighed components from the weighing containers and supplying them to at least one mixer, characterized in that the conveyor has a movable collecting vessel (15), whose movement path (14) extends over all the weighing containers (10), and a drive control by means of which the movements of the collecting vessel are controllable in such a way that the collecting vessel (15) arrives at the weighing containers (10) in the order in which the theoretical weight is reached and then arrives in a position for the transfer of the collected components to one of the mixers (17). 30 35 40 45 50
2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the collecting vessel (15) runs on a guide (14) extending below all the weighing containers (10) and is movable by means of a positioning drive. 55

3. Apparatus according to claims 1 or 2, characterized in that the weighing containers (10) are tiltably mounted and can be tilted from a weighing position for receiving the components from the storage vessels (1) by 180° into an emptying position above the collecting vessel (15).

4. Apparatus according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the weighing containers (10) are arranged on an arm (11) with a tilting drive which, on reaching the theoretical weight and on passing below the collecting vessel (15) tilts the weighing container into the emptying position.

5. Apparatus according to one of the claims 1 to 4, characterized in that each weighing container (10) with its tilting arm (11) is guided by a parallelogram linkage (12), which is received by the balance (13).

6. Apparatus according to one of the claims 1 to 5, characterized in that with each weighing container is associated a mechanical loosening device, e.g. a knocking or jolting device.

7. Apparatus according to one of the claims 1 to 6, characterized in that with each storage vessel (1) is associated its own proportioning screw (7), whose outlet (8) positioned above the weighing container (10) is provided with a closure (9).

8. Apparatus according to one of the claims 1 to 7, characterized in that the proportioning screw (7) is directly flanged to the outlet of the storage vessel (1).

9. Apparatus according to one of the claims 1 to 8, characterized in that in the movement path of the collecting vessel (15) is provided a receiving tank for receiving incorrectly weighed components.

Revendications

1. Dispositif qui, destiné à réunir des constituants individuels de matières coulables en grain d'un faible poids de façon à en former un mélange avec des proportions précises des constituants, est constitué d'un certain nombre de réservoirs de stockage correspondant au nombre des constituants, d'une balance avec un récipient de pesée associée à chaque réservoir de stockage et d'un transporteur reprenant les constituants pesés à partir des récipients de pesée et les amenant à au moins un mé-

lanceur, caractérisé en ce que le transporteur comporte un récipient collecteur déplaçable (15) dont le trajet de mouvement (14) s'étend sur tous les récipients de pesée (10), et un mécanisme de commande d'entraînement au moyen duquel les déplacements du récipient collecteur peuvent être commandés de telle manière que le récipient collecteur (15) aborde les récipients de pesée (10) dans l'ordre dans lequel le poids nominal y est atteint le plus tôt, et aborde enfin une position destinée au transfert de l'ensemble des constituants à l'un des mélangeurs (17).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le récipient collecteur (15) se déplace sur un guide (14) s'étendant sous l'ensemble des récipients de pesée (10) et peut être déplacé au moyen d'un mécanisme de commande de positionnement.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les récipients de pesée (10) sont montés basculants et peuvent être amenés à partir d'une position de pesée destinée à la reprise des constituants à partir des réservoirs de stockage (1), en basculant de 180°, dans une position de vidange au-dessus du récipient collecteur (15).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les récipients de pesée (10) sont montés sur un bras (11) muni d'un mécanisme de basculement qui, lorsque le poids nominal est atteint et le récipient collecteur (15) se trouve amené au-dessous du récipient de pesée concerné, fait basculer ce dernier dans la position de vidange.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque récipient de pesée (10) est guidé avec son bras de basculement (11) par un tringlage (12) en forme de parallélogramme qui est supporté par la balance (13).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'à chaque récipient de pesée est associé un mécanisme de relâchement mécanique, par exemple un mécanisme à battements ou à secousses.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'à chaque réservoir de stockage (1) est associé son propre doseur à vis sans fin (7) dont la

sortie (8) placée au-dessus du récipient de pesée (10) est munie d'une fermeture (9).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le doseur à vis sans fin (7) est bridé directement sur la sortie du réservoir de stockage (1).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans le trajet de déplacement du récipient collecteur (15) est monté un récipient intercepteur pour intercepter des constituants mal pesés.

