



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt



(10) DE 103 31 663 B3 2004.12.02

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 103 31 663.9

(22) Anmelddatum: 12.07.2003

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 02.12.2004

(51) Int Cl.⁷: B65B 1/34

B65B 1/32, B65B 37/02

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

Haver & Boecker, 59302 Oelde, DE

(74) Vertreter:

Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld

(72) Erfinder:

Feldhans, Gerhard, 33334 Gütersloh, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 9 44 239 C

GB 12 33 905

EP 10 72 537 A1

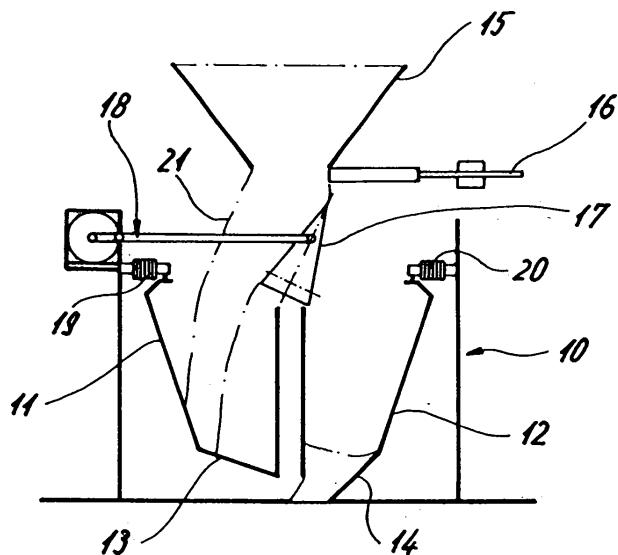
JP 2003-160108 A (Patent Abstracts of Japan);

(54) Bezeichnung: Verfahren zum Füllen von Behältnissen

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zum Füllen von Behältnissen, beispielsweise Säcken, bei dem das Produkt in einem Silo bevoorraet wird und bei dem der Produktstrom (21) mittels einer Produktstromumlenkungseinrichtung (17) in zwei Wägebehälter (11, 12) zunächst im Grobstrom und anschließend im Feinstrom eingeleitet werden kann, soll derart umsetzbar sein, dass der in der Zeiteinheit durchgesetzte Produktdurchsatz vergrößert sind, wobei die Genauigkeit der Wägebewegungen nicht beeinträchtigt wird.

Erfindungsgemäß wird der Produktstrom (21) unterbrechungsfrei aus dem Silo (15) abgezogen und die Umschaltung vom Grob- und dem Feinstrom wird durch die Produktstromumlenkungseinrichtung (17) durchgeführt. Dabei wird zunächst der gesamte Produktstrom (21) im Grobstrom in einen ersten Wägebehälter (11 oder 12) geleitet. Nach Erreichen eines bestimmten Istgewichts erfolgt die Umschaltung auf den Feinstrom, indem der Produktstrom (21) stufenlos oder in kleinen Stufen in Abhängigkeit von der noch fehlenden Menge im ersten Wägebehälter (11 oder 12) auf beide Wägebehälter (12 oder 11) aufgeteilt wird, so dass der Produktstrom (21) in dem ersten Wägebehälter (11 oder 12) abnimmt und entsprechend der Produktstrom im zweiten Wägebehälter (12 oder 11) zunimmt, so dass letztendlich der gesamte Produktstrom (21) in das zweite Wägegefäß (12 oder 11) geleitet wird, wenn das Sollgewicht im ersten Wägegefäß (11 oder 12) erreicht ist und dieser entleert wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders für ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Füllen von Behältnissen, bei dem das in die Behältnisse einzubringende Produkt in einem Silo bevorratbar ist, und bei dem der Produktstrom mittels einer schaltbaren Produktstromumlenkeinrichtung in mehrere Wägebehälter einleitbar ist.

[0002] Bei dem in Rede stehenden Verfahren wird das Produkt bevorzugt in Säcke aus Papier oder Kunststoff abgefüllt. Als Produkte kommen besonders pulveriges oder granuliertes Schüttgut in Frage. Die Schwankungen der vorgegebenen Sollgewichte liegen innerhalb enger Grenzen. Mittels der Wägeeinrichtung wird während des Einbringens des Produktes in den jeweiligen Wägebehälter das sich laufend ändernde Istgewicht ermittelt. Ist beispielsweise 95 Prozent des Sollgewichts erreicht, wird von der Wägeeinrichtung ein Signal ausgelöst, wodurch der Produktstrom in den Feinstrom umgeschaltet wird. Die in einer Zeiteinheit durchgesetzte Menge des Produktes ist im Feinstromverfahren deutlich geringer als im Grobstromverfahren. Zur Umschaltung vom Grob- in den Feinstrom wird ein Dosierschieber angesteuert, der im Bereich der Auslauföffnung des Silos montiert ist. Die Auslauföffnung wird für den Feinstrom wesentlich verkleinert. Ist das Sollgewicht erreicht, wird von der Wägeeinrichtung ein weiteres Signal ausgelöst, so dass der Dosierschieber in die Schließstellung verfahren wird. Der aus dem Silo ausströmende Produktstrom wird dadurch unterbrochen. Nach dem Entleeren des Wägebehälters wird der Dosierschieber in die Offenstellung verfahren, so dass der nächste Füllvorgang für den Wägebehälter beginnt.

Stand der Technik

[0003] Es ist allgemein bekannt, dass ein möglichst hoher Produktdurchsatz angestrebt wird, da dadurch die Leistung einer nach dem beschriebenen Verfahren arbeitenden Anlage optimiert wird. In der Praxis ist es so, dass die Anlage in Betrieb gesetzt wird, wenn ein LKW beladen wird, d.h. die gefüllten Behältnisse bzw. Säcke werden direkt von der Anlage auf den LKW verladen. Durch die Unterbrechung des Produktstromes nach dem Schließen des Dosierschiebers ist die Zeit bis zum Öffnen als Leer- oder Stillstandszeit anzusehen, die jedoch so kurz wie möglich sein sollte, um die Leistung einer Anlage zu optimieren. Es ist deshalb schon vorgeschlagen worden, dass dem Silo zwei nebeneinander angeordnete Wägebehälter zugeordnet werden. Während der Befüllung des einen Wägebehälters wird der andere entleert. Die Befüllung erfolgt zeitgesteuert und abwechselnd nacheinander durch Umschalten eines Produktstromes in denen einen oder anderen Behälter. Der Inhalt des jeweils gefüllten Wägebehälters wird nachgewogen, registriert und dann entleert,

während der andere Wägebehälter gefüllt wird. Die Einrichtung ist mit einer Wägeeinrichtung für beide Wägebehälter ausgerüstet. Während des Befüllens des Wägebehälters im Grobstrom ist das Wägesystem abgeschaltet. Der Füllvorgang im Grobstrom erfolgt zeitgesteuert. Der sich anschließende Füllvorgang im Feinstrom wird durch teilweises Zufahren des Dosierschiebers des Silos eingestellt. Die Abschaltung des Feinstromes erfolgt gewichtsgesteuert. Dazu wird der jeweilige Dosierschieber oder ein sonstiges Absperrorgan geschlossen. Es erfolgt also wiederum eine Unterbrechung des Produktstromes.

[0004] Nachteilig ist bei einem solchen Verfahren, dass das Wägesystem während des Füllens des Wägebehälters im Grobstrom mit dem zeitgleichen Entleeren des anderen Wägebehälters keine brauchbaren Gewichtswerte für die eingeleitete Produktmenge liefern kann, so dass die Wägeeinrichtung deshalb abgeschaltet wird. Die Dosierung der im Grobstrom in den Wägebehälter eingebrachten Produktmenge erfolgt deshalb zeitgesteuert und ist entsprechend dem schwankenden, sogenannten Litergewicht und den Fließeigenschaften des Produktes ungenau. Es müssen deshalb aufgrund der größtmöglichen Schwankungen entsprechend große Reserven für die im Feinstrom eingebrachte Produktmenge vorsehen werden, um mögliche Überfüllungen zu vermeiden. Die dann noch einzubringende Restmenge bis zum Erreichen des Sollgewichtes wird im zeitintensiven Feinstrom durchgeführt, was dem geforderten hohen Durchsatz des Produktes entgegensteht.

[0005] Es ist bekannt, dass viele Produkte zu einer Brückenbildung im Bereich des Dosierschiebers neigen. Diese Brückenbildung tritt zufällig auf und ist deshalb vorausschauend nicht kalkulierbar. Diese Brücken wirken sich nachteilig auf die Einhaltung des genauen Sollgewichtes aus. Es wird deshalb nach dem Abschalten des Feinstromes noch eine Mindestspaltbreite für den Dosierschieber eingehalten, so dass es noch zu einem Nachrieseln kommt. Aufgrund der Forderung nach einem hohen Durchsatz von Produkt wird bei jedem Wägespiel ein schnelles Öffnen und vor allem auch ein schnelles Schließen des Dosierschiebers verlangt. Daraus ergibt sich unvermeidbar ein entsprechend hoher Verschleiß.

[0006] Ferner ist noch nachteilig, dass bei jedem Wägespiel durch Schließen des Dosierschiebers bei körnigen oder granulatförmigen Produkten das sich zwischen dem Dosierschieber und dem Auslauf befindende Material zerdrückt oder zerstört wird. Darüber hinaus ist es nachteilig, dass der Produktstrom ständig unterbrochen wird, was sich nachteilig auf die Gewichtsgenauigkeit der einzelnen Wägevorgänge auswirkt. Darüber hinaus wird das Wägesystem durch den schlagartig einsetzenden Grobstrom zu Beginn jeder Füllung in Schwingungen versetzt, was sich nachteilig auf eine schnelle und genaue Ge-

wichtserfassung auswirkt.

[0007] Aus der GB 1 233 905 ist eine Füllmaschine bekannt, die besonders zum Abfüllen von Feldfrüchten, wie zum Beispiel Kartoffeln, Möhren und dergleichen, in Säcke oder Container ausgelegt ist. Das Füllgut wird zunächst mittels eines Schrägförderers in einen Trichter geleitet, und anschließend erfolgt der Weitertransport mittels eines Horizontalförderers in einen Füllbehälter. An seinem unteren Ende hat dieser Füllbehälter zwei Füllstutzen, an denen die zu füllenden Säcke angehängt werden. Mittig zwischen den beiden Stutzen ist eine Klappe angeordnet, die um eine Horizontalachse derart steuerbar ist, dass der Produktstrom wechselweise in die an die Füllstutzen angehängten Säcke strömen kann. Die Säcke stützen sich auf einer Wägeeinrichtung ab, so dass bei einem bestimmten Gewicht die Klappe von der einen in die andere Stellung geschwenkt wird. Eine Zwischenstellung ist bei dieser Füllmaschine nicht vorgesehen, so dass eine Umschaltung von einem Grob- in einen Feinstrom nicht erfolgt. Eine derartige Füllmaschine ist zum Abfüllen mit der heututage erforderlichen Genauigkeit des Gewichtes nicht geeignet.

[0008] Aus der DE 944 239 C ist eine Füll- und Wägevorrichtung für Säcke bekannt, bei der das Füllgut durch einen Trichter in die eigentliche Füllvorrichtung strömt. Unterhalb des Trichters ist eine Ablenplatte angeordnet, die ebenfalls in zwei Stellungen um eine horizontale Achse schwenkbar ist. Dadurch gelangt der kontinuierliche Füllgutstrom wechselweise in die nebeneinander angeordneten Fülldüsen, auf die die zu füllenden Säcke aufgesteckt werden. Auch bei dieser Füllmaschine ist die Umschaltung des Füllgutstromes vom Grobstrom in den Feinstrom nicht vorgesehen, so dass auch die heutigen Anforderungen an die Genauigkeit des Gewichtes nicht erfüllt werden.

[0009] Aus der JP 2003-160108A (Patent Abstracts of Japan) ist eine Füllmaschine bekannt, bei der unterhalb eines Fülltrichters oder eines Füllbehälters ein Flügel gelagert ist, der sich um eine Horizontalachse dreht, so dass ebenfalls wahlweise der kontinuierlich fließende Produktstrom in einen von zwei Füllstutzen geleitet werden kann. Diese Einrichtung ist offensichtlich nicht Teil einer Füllmaschine, da erreicht werden soll, dass der Füllgutstrom aus einem Silo heraus in zwei Container strömen kann. Die gezeigte Vorrichtung ist mit keiner Wägeeinrichtung ausgestattet, so dass auch hier keine Umstellung vom Grob- in den Feinstrom während eines Füllvorganges möglich ist.

Aufgabenstellung

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs näher beschriebenen Art so aufzuzeigen, dass der Durchsatz des Produktes

bei einer nach dem Verfahren arbeitenden Anlage erhöht wird, dass Brückenbildungen und eine Zerstörung oder ein Zerdrücken des Produktes vermieden wird, und dass eine hohe Genauigkeit des vorgegebenen Sollgewichts erreicht wird. Außerdem soll bei einer nach dem Verfahren arbeitenden Anlage der Verschleiß von Bauteilen verringert werden.

[0011] Die gestellte Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0012] Da der Produktstrom nunmehr nicht unterbrochen wird, wird der Durchsatz des Produktes pro Zeiteinheit erhöht. Der Übergang vom Grobstrom in den Feinstrom bzw. vom Feinstrom in den Grobstrom erfolgt nunmehr kontinuierlich beziehungsweise stufenlos, so dass die zu einem Verschleiß führenden schnellen Öffnungs- und Schließbewegungen vermieden werden. Außerdem wird verhindert, dass bei körnigen granulatförmigen Produkten Partikel zerstört werden. Da das Verfahren als kontinuierlich angesehen werden kann, kann man aufgrund des in das jeweilige Wägegefäß eingeleiteten Produktstromes eine sinngemäß vorausschauende Steuerung der Produktstromumlenkeinrichtung erreichen, so dass die Genauigkeit des einzuhaltenden Sollgewichtes optimiert ist. Ferner ist es vorteilhaft, dass im Feinstrom dieser Massenstrom als Teilmenge aus dem gesamten Produktstrom ohne Bildung von Brücken so gesteuert werden kann, dass am Ende kein Produkt mehr fließt. Es erfolgt demzufolge ein stufenloser Übergang vom Grobstrom in den Feinstrom bis hin zum Flußende.

[0013] Zu Beginn der Wägevorgänge ist ein dem Auslauf des Silos zugeordneter Dosierschieber geschlossen. Um eine optimale Einstellung zu erreichen, ist vorgesehen, dass zu Beginn einer Serie von Wägevorgängen der gesamte Produktstrom durch den Dosierschieber für den ersten Wägevorgang zunächst relativ klein voreingestellt wird, und dass der Produktstrom von Wägevorgang zu Wägevorgang derart vergrößert wird, dass die Verweildauer der Produktstromumlenkreinrichtung in seiner jeweiligen Endstellung nicht größer ist als die Entleerzeit des jeweils anderen Wägebehälters.

[0014] Ein besonders vorteilhafter Ablauf des Verfahrens könnte so sein, dass zu Beginn eines Füllvorganges der gesamte Produktstrom im Grobstrom in ein erstes Wägegefäß gelenkt wird, und dass nach Erreichen eines bestimmtes Istgewichtes der Feinstrom für dieses Wägegefäß beginnt, indem der Produktstrom stufenlos oder in kleinen Stufen in Abhängigkeit der noch fehlenden Menge im ersten Wägebehälter auf beide Wägebehälter aufgeteilt wird, so dass der Produktstrom in dem ersten Wägebehälter abnimmt und entsprechend der Produktstrom in dem zweiten Wägebehälter zunimmt, so dass schließlich der gesamte Produktstrom in das zweite Wägegefäß

gelenkt wird, wenn das Sollgewicht im ersten Wägegefäß erreicht und dieser entleert wird.

[0015] Der besondere Vorteil eines solchen Verfahrens liegt eben darin, dass der Produktstrom ständig fließt. Um zu vermeiden, dass die Wägebehälter überfüllt werden, ist in einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen dass der gesamte Produktstrom durch den dem Auslauf des Silos zugeordneten Dosierschieber derart einstellbar ist, dass die während des Feinstromes und des Entleervorganges des einen Wägebehälters in den anderen Wägebehälter gelangende Menge sich dem Sollwert nähert, jedoch diesen nicht erreicht. Der gesamte Produktstrom sollte durch den Dosierschieber optimal eingestellt werden.

[0016] In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass jedem Wägebehälter eine Wägeeinrichtung zugeordnet ist, die unabhängig voneinander betreibbar sind, und dass mittels der Wägeeinrichtungen fortlaufend die Istgewichte der Produktmengen in den Wägebehältern ermittelbar sind, und dass abhängig von diesen Istwerten mittels der Produktstromumlenkeinrichtung die Füllvorgänge für die Wägebehälter steuerbar sind. Dadurch ist es möglich, dass entweder der gesamte Produktstrom ungeteilt in eines der Wägebehälter oder aber auch geteilt in alle Wägebehälter eingeleitet werden kann. Das Teilungsverhältnis des Produktstromes wird durch die momentane Stellung der Produktstromumlenkeinrichtung bestimmt.

[0017] In weiteren Ausgestaltungen ist vorgesehen, dass die Produktstromumlenkeinrichtung keilförmig mit der Spitze in Richtung zum Silo zeigend ausgebildet ist und mittels eines Stelltriebes um eine Horizontalachse schwenkbar ist. Der Stelltrieb ist in bevorzugter Weise als Kurbeltrieb ausgebildet, wobei die Kurbelstange an der Produktstromumlenkeinrichtung im Abstand zur Horizontalachse angelenkt ist. Die Verstellbewegung der Produktstromumlenkeinrichtung kann zwischen den beiden Endstellungen stufenlos oder taktmäßig in relativ kleinen Schritten erfolgen. Anstelle eines Kurbeltriebes könnte auch eine Kolben-Zylinder-Einheit als Stelltrieb verwendet werden.

[0018] Zur Steuerung der Produktstromumlenkeinrichtung ist in weiterer Ausgestaltung vorgesehen, dass die Istgewichte der Produktmengen in den Wägebehältern in ein Steuergerät einspeisbar sind und darin zur Auswertung mit einem gespeicherten Sollgewicht vergleichbar sind, und dass daraus die Steuersignale für die Produktstromumlenkeinrichtung ableitbar sind.

Ausführungsbeispiel

[0019] Anhand der beiliegenden Zeichnungen wird die Erfindung noch näher erläutert. Es zeigen:

[0020] **Fig. 1** bis **3** eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitende Füllmaschine in drei verschiedenen Stellungen der Produktstromumlenkeinrichtung, jedoch nur rein schematisch das Silo und die Wägebehälter zeigend.

[0021] Die in den **Fig. 1** bis **3** aus Gründen der vereinfachten Darstellung nur teilweise dargestellte Füllmaschine **10** ist im dargestellten Ausführungsbeispiel, mit zwei Wägebehältern **11**, **12** ausgestattet, die am unteren Auslaufende zwei bewegliche Bodenklappen **13**, **14** aufweisen. Das in die Wägebehälter **11**, **12** einzubringende Produkt wird aus einem Silo **15** abgezogen, an dessen Auslauf ein Dosierschieber **16** angeordnet ist, der in horizontaler Richtung verfahrbar ist. Die Füllmaschine **10** ist außerdem mit einer Produktstromumlenkeinrichtung **17** ausgestattet, die keilförmig ausgebildet ist und deren Spitze zum Silo **15** zeigt. Mittels eines allgemein bekannten Stelltriebes **18**, der im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Kurbeltrieb ist, lässt sich die Produktstromumlenkeinrichtung **17** in die jeweils notwendige Stellung verfahren. Jeder Wägebehälter ist an Wägezellen **19**, **20** einer ansonsten nicht dargestellten Wägeeinrichtung angehängt, die eine dem Gewicht des in die Wägebehälter **11**, **12** sich befindenden Produktes proportionale elektrische Spannungen liefern. In einem nicht dargestellten Steuergerät werden diese Spannungswerte ausgewertet und zur Steuerung des Stelltriebes **18** verwendet. Das Steuergerät ist außerdem mit einer Eingabemöglichkeit für das abzufüllende Sollgewicht ausgestattet.

[0022] Im nachfolgenden wird der Ablauf einer Wägung beschrieben, wobei zunächst der Füllgutstrom **21** in den Wägebehälter **11** geleitet wird. Es sei noch darauf hingewiesen, dass der Produktstrom **21** auch in den Wägebehälter **12** eingeleitet werden kann. Der Ablauf ist dann sinngemäß entsprechend umgekehrt.

[0023] Zunächst wird mittels des Stelltriebes **18** die Produktstromumlenkeinrichtung **17** gemäß der **Fig. 1** so gestellt, so dass der Produktstrom **21** in den linken Wägebehälter **11** strömen kann. Nach Öffnen des Dosierschiebers **16** wird das Gewicht der sich im Wägebehälter **11** befindenden Menge fortlaufend gemessen und mit dem eingegebenen Sollgewicht verglichen. In Abhängigkeit der noch fehlenden Menge des Produktes im Wägebehälter **11**, d.h. die Differenz zwischen dem Sollgewicht und dem Istgewicht, wird die Produktstromumlenkeinrichtung **17** entsprechend der **Fig. 2** entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt, ohne den gesamten Produktstrom **21** zu verändern. Es nimmt demzufolge der in den Wägebehälter **11** einströmende Produktstrom entsprechend der Zunahme des in den Wägebehälter **12** einströmenden Produktstromes ab. Ist das Sollgewicht im Wägebehälter **11** erreicht, gelangt der volle Produktstrom entsprechend der **Fig. 3** in den Wägebehälter **12**, während der Wägebehälter **11** durch Öffnen der Boden-

klappe **13** entleert wird. Der Vorgang wiederholt sich, sobald eine bestimmte noch fehlende Produktmenge im Wägebehälter **12** ermittelt wird.

[0024] In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Auslauf des Silos **11** mittels des Dosierschiebers **16** voll geöffnet. Um jedoch Überfüllungen zu vermeiden, kann er auch in eine die Auslauföffnung teilweise verschließende Stellung verfahren werden. Dieser Dosierschieber könnte so gesteuert verfahren werden, dass während der Befüllung des einen Wägebehälters **11** oder **12** im Feinstrom und während der Entleerphase der Produktstrom für den anderen Wägebehälter **12** oder **11** so eingestellt wird, dass sich das Gewicht zwar dem Sollgewicht nähert, dieses aber nicht erreicht.

Bezugszeichenliste

10	Füllmaschine
11	Wägebehälter
12	Wägebehälter
13	Bodenklappe
14	Bodenklappe
15	Silo
16	Dosierschieber
17	Produktstromumlenkeinrichtung
18	Stelltrieb
19	Wägezelle
20	Wägezelle
21	Füllgutstrom

Patentansprüche

1. Verfahren zum Füllen von Behältnissen, bei dem das in die Behältnisse einzubringende Produkt in einem Silo (**15**) bevorratbar ist und bei dem der Produktstrom mittels einer schaltbaren Produktstromumlenkeinrichtung (**17**) in mehrere Wägebehälter (**11**, **12**) derart einleitbar ist, dass zunächst der Produktstrom bis kurz unterhalb des Sollgewichts im Grobstrom und anschließend bis zur Erreichung des Sollgewichtes im Feinstrom fließt, wobei die Umschaltung vom Grobstrom den Feinstrom von einer Wägeeinrichtung (**19**, **20**) auslösbar ist, dass der Produktstrom (**21**) unterbrechungsfrei aus dem Silo (**15**) abziehbar ist, und dass die Umschaltung vom Grobstrom in den Feinstrom und umgekehrt durch die Produktstromumlenkeinrichtung (**17**) durchführbar ist, dass zu Beginn einer Serie von Wägevorgängen der gesamte Produktstrom (**21**) durch einen dem Auslauf des Silos (**15**) zugeordneten Dosierschieber (**16**) für den ersten Wägevorgang zunächst relativ klein voreingestellt wird, und dass der Produktstrom (**21**) von Wägevorgang zu Wägevorgang derart vergrößert wird, dass die Verweildauer der Produktstromumlenkeinrichtung (**17**) in seiner jeweiligen Endstellung nicht größer ist als die Entleerzeit des jeweils anderen Wägebehälters (**11** oder **12**).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zu Beginn eines Füllvorganges der gesamte Produktstrom (**21**) im Grobstrom in ein erstes Wägegefäß (**11**, **12**) gelenkt wird, und dass nach Erreichen eines bestimmten Istgewichtes der Feinstrom für dieses Wägegefäß (**11** oder **12**) beginnt, indem der Produktstrom (**21**) stufenlos oder in kleinen Stufen in Abhängigkeit der noch fehlenden Menge im ersten Wägebehälter (**11**, **12**) auf beide Wägebehälter (**11**, **12**) aufgeteilt wird, so dass der Produktstrom (**21**) in dem ersten Wägebehälter (**11** oder **12**) abnimmt und entsprechend der Produktstrom (**21**) in dem zweiten Wägebehälter (**12** oder **11**) zunimmt, so dass schließlich der gesamte Produktstrom (**21**) in das zweite Wägegefäß (**12** oder **11**) gelenkt wird, wenn das Sollgewicht im ersten Wägegefäß (**11**, **12**) erreicht ist und dieser entleert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Vermeidung von Überfüllungen der Wägebehälter (**11**, **12**) der gesamte Produktstrom (**21**) durch den dem Auslauf des Silos (**15**) zugeordneten Dosierschieber (**16**) derart eingestellt wird, dass die während des Feinstromes und des Entleervorganges des einen Wägebehälters (**11** oder **12**) in den jeweils anderen Wägebehälter (**12** oder **11**) gelangende Menge, sich dem Sollwert nähert, jedoch diesen nicht erreicht.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Wägebehälter (**11**, **12**) eine Wägeeinrichtung (**19**, **20**) zugeordnet ist, die unabhängig voneinander betreibbar sind, und dass mittels der Wägeeinrichtungen (**19**, **20**) fortlaufend die Istgewichte der Produktmengen in den Wägebehältern (**11**, **12**) ermittelbar sind, und dass abhängig von diesen Istwerten mittels der Produktstromumlenkeinrichtung (**17**) die Füllvorgänge für die Wägebehälter (**11**, **12**) steuerbar sind.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Produktstromumlenkeinrichtung (**17**) keilförmig mit der Spitze in Richtung zum Silo (**15**) zeigend ausgebildet und mittels eines Stelltriebes (**18**) um eine Horizontalachse schwenkbar ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stelltrieb (**18**) als Kurbeltrieb ausgebildet ist, dessen Kurbelstange im Abstand zur Schwenkachse der Produktstromumlenkeinrichtung (**17**) daran angelenkt ist.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellbewegung der Produktstromumlenkeinrichtung (**17**) zwischen den beiden Endstellungen stufenlos oder taktmäßig in relativ kleinen Schritten durchführbar ist.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Istgewichte der Produktmengen in den Wägebehältern (11, 12) in ein Steuergerät einspeisbar sind und darin zur Auswertung mit einem gespeicherten Sollgewicht vergleichbar sind und dass daraus die Steuersignale für die Produktstromumlenkeinrichtung (17) ableitbar sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

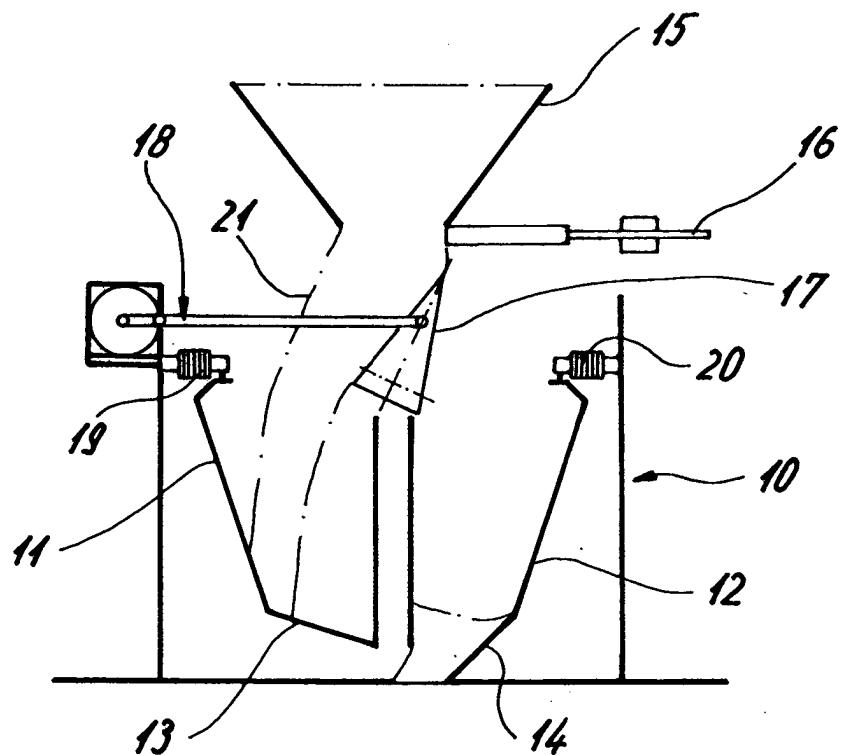


Fig. 1

