

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1105/2012
(22) Anmeldetag: 11.10.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2013

(51) Int. Cl. : **B01F 15/02** (2006.01)

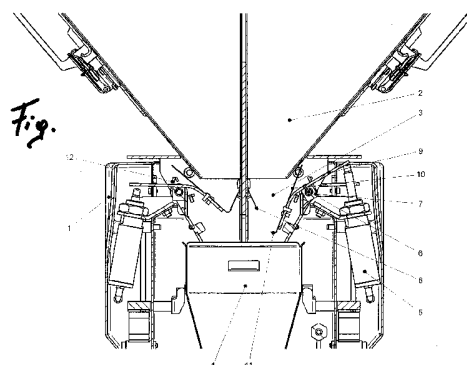
(56) Entgegenhaltungen:
DE 19642969 C1
DE 10206139 A1
WO 198705587 A1
WO 199825695 A1

(73) Patentinhaber:
WITTMANN KUNSTSTOFFGERÄTE GMBH
1220 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
FUX ERHARD
TULLN (AT)
MILLER ROBBIE J.
UXBRIDGE (CA)
CORTURILLO JOSEPH
MARKHAM (CA)

(54) **Einrichtung zur Dosierung von Schüttgut**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Dosierung von Schüttgut, insbesondere von Kunststoff-Granulat, für Kunststoff-Granulat verarbeitende Maschinen, insbesondere für Spritzgussmaschinen, wobei mindestens ein, mit Schüttgut befüllbarer, Materialtrichter (2) mit einem Materialventil vorgesehen ist. Gegebenenfalls ist unter dem Materialventil ein mit einer Waage verbundener Wiegebehälter (4) angeordnet. Für die Waage und die Materialventile ist eine Steuerung vorgesehen. Das Materialventil ist als Dosierventil (3), insbesondere als Klappen-Dosierventil, ausgebildet. Das Dosierventil (3) besteht aus einem über eine horizontale Achse (6) beweglichen Teil, einem Verschluss (7), und einem feststehenden Teil, einem Abstreifer (8). Der bewegliche Teil weist einen Betätigungsarm (9) für einen Aktuator (5) und an dem, dem feststehenden Teil zugewandten, Ende eine Verschlussplatte (10) mit einer Abstreifernase (11) auf. Die Abstreifernase (11) berührt, im geschlossenen Zustand des Dosierventils (3), den Abstreifer (8).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Dosierung von Schüttgut, insbesondere von Kunststoff-Granulat, für Kunststoff-Granulat verarbeitende Maschinen, insbesondere für Spritzgussmaschinen, wobei mindestens ein, mit Schüttgut befüllbarer, Materialtrichter mit einem Materialventil vorgesehen ist und gegebenenfalls unter dem Materialventil ein mit einer Waage verbundener Wiegebehälter angeordnet ist, wobei für die Waage und die Materialventile eine Steuerung vorgesehen ist.

[0002] Eine derartige Einrichtung ist aus der US 3 822 866 A bekannt, wobei auch ein Verfahren zur Bereitstellung von Schüttgut vor der Dosierung beschrieben wird. Es wird das Kunststoff-Granulat durch die Fördereinrichtung vor der Dosierung in Behältern bereitgestellt.

[0003] Aus der DE 195 28 636 A1 ist eine Einrichtung zum Fördern und Dosieren von Schüttgut bekannt, bei dem das Dosiergerät gleichzeitig als Fördergerät dient.

[0004] Weiters ist aus der US 2008/049546 A1 eine Fördereinrichtung bekannt, die mehrere Behälter aufweist.

[0005] Darüber hinaus ist aus der DE 696 27 717 T2 ein Verfahren und ein gravimetrischer Mischer zum Abgeben von abgemessenen Mengen von granularen Materialien und Farbstoffen, insbesondere Pigmente in flüssiger Form, bekannt.

[0006] Weiters ist aus der DE 05 075 472 T1 ein gravimetrischer Mischer und Fülltrichter mit integrierten Abgabeventil für körniges Material bekannt.

[0007] Ferner ist aus der DE 697 32 659 T2 ein gravimetrischer Mischer bekannt, der einen Rahmen, einen abnehmbaren Materialvorratstrichter mit einem Ventil, einen Wiegebehälter mit Gewichtserfassung und eine Mischkammer unter dem Wiegebehälter umfasst.

[0008] Wie eingangs schon aufgezeigt, werden verschiedene Mengen von verschiedenen Kunststoff-Granulaten nach frei einstellbaren Rezepten in Batches abgefüllt und jede einzelne Art eines Kunststoff-Granulates, wie beispielsweise Neuware, Masterbatch, Additive und/oder Mahlgut, wird aus einem Materialtrichter über ein Materialventil nacheinander oder auch parallel in einen Wiegebehälter oder Mischbehälter, je nach System, abgelassen.

[0009] In vorwiegenden Fällen findet eine Rezeptur Verwendung, die die einzelnen Arten der Kunststoff-Granulate, wie beispielsweise Neuware, Mahlgut, Masterbatch, und/oder Additive beinhaltet. Dabei stehen Neuware und Mahlgut in einem gewichtsmäßigen Missverhältnis zu Masterbatch und Additiv. So können die Anteile von Neuware und Mahlgut etwa 70% und 30% betragen und Masterbatch bzw. Additiv 1 bis 2% bezogen auf die Neuware betragen. Für jede Art der Kunststoff-Granulate ist ein eigener Behälter vorgesehen.

[0010] Um die obigen Vorgaben erfüllen zu können, sind Materialventile am unteren Ende der Materialtrichter notwendig.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der einerseits ein hoher Materialdurchsatz und andererseits auch eine Kleinmengendosierung möglich sind.

[0012] Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst.

[0013] Die erfindungsgemäße Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Materialventil als Dosierventil, insbesondere als Klappen-Dosierventil, ausgebildet ist, wobei das Dosierventil aus einem über eine horizontale Achse beweglichen Teil, einem Verschluss, und einem feststehenden Teil, einem Abstreifer, besteht, dass der bewegliche Teil einen Betätigungsarm für einen Aktuator und an dem, dem feststehenden Teil zugewandten, Ende eine Verschlussplatte mit einer Abstreifernase aufweist und dass die Abstreifernase, im geschlossenen Zustand des Dosierventils, den Abstreifer berührt. Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es erstmals möglich eine genaueste Kleinmengendosierung mit einer gepulsten Betätigung des Klappen-Dosierventils zu erreichen und bei einer andauernden bzw. permanenten Betätigung des Klap-

pen-Dosierventils einen hohen Materialdurchsatz zu erreichen. Die daraus resultierenden Vorteile sind durch die genaueste Kleinmengendosierung eine außerordentlich hohe Qualität und durch den hohen Materialdurchsatz eine große Zeitersparnis beim Verfahrensschritt der Dosierung. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass der konstruktive Aufbau äußerst einfach und praktisch wartungsfrei ist. Ferner ermöglicht diese Konstruktion einen blitzartigen Schließeffekt des Ventils.

[0014] Das Klappen-Dosierventil zeichnet sich auch für seine kleinen Abmessungen am Dosiergerät aus. Die Aktuatereinheit, die zum Öffnen und Schließen des Klappen-Dosierventils dient, ist als Pneumatikzylinder ausgeführt und ist nahezu vertikal und platzsparend am Gerät montiert. Aufgrund dieser Anordnung wird die Handhabung wesentlich vereinfacht und erfordert bei der Abnahme auch kein lästiges Abstecken von Druckluft oder Kabeln.

[0015] Ein weiterer Vorteil dieser erfindungsgemäßen Einrichtung ist eben im Klappen-Dosierventil zu sehen. Derartig schnell arbeitende, abnutzungsbeständige Ventile aus Edelstahl erlauben auch eine effiziente Dosierung von Materialien mit hohem Glasfaseranteil. Hauptmaterialien und Additive werden zielgenau auf das gewünschte Maß dosiert.

[0016] Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung überlappt die Abstreifernase, im geschlossenen Zustand des Dosierventils, den Abstreifer. Die Abstreifernase überlappt sich beim Schließen des Klappen-Dosierventils mit dem Abstreifer und verhindert ein Nachlaufen des Materials und erzielt dadurch eine präzise Materialdosierung. Es unterbindet weiters das Einquetschen von einzelnen oder mehreren Materialkörnern und verhindert das unkontrollierte Materialauslaufen, das für eine exakte Dosierung notwendig ist.

[0017] Gemäß einem weiteren besonderen Merkmal der Erfindung ist der bewegliche Teil, der Verschluss, für einen automatischen Verschluss des Dosierventils mit einer Feder beaufschlagt. Ein automatischer Verschluss des Klappen-Dosierventils vereinfacht die Abnahme und Handhabung der befüllten Trichter und verhindert dadurch das Materialauslaufen bei der Abnahme.

[0018] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Abstreifernase als Abkantung oder als abgerundete Lippe ausgebildet. Durch die dadurch erreichbare quasi breitere Schließfläche ist ein optimaler Schließeffekt gegeben.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Abstreifer aus einem flexiblen Material, vorzugsweise Federstahl, gebildet. Wird beim Schließen ein oder mehrere Körner eingequetscht, prellt der Federabstreifer von den Körnern ab und löst das Einquetschen bzw. das Offenhalten der Klappe von selbst.

[0020] Nach einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist die Verschlussplatte aus einem flexiblen Material, vorzugsweise Federstahl, hergestellt. Durch die Ausführung der Verschlussplatte mit Federstahl wird der gleiche Effekt wie beim Federabstreifer erreicht.

[0021] Gemäß einem weiteren besonderen Merkmal der Erfindung ist der Aktuator zur Betätigung des Betätigungsarmes ein Pneumatikzylinder. Vorteilhafterweise funktionieren derartige Pneumatikzylinder störungsfrei und wartungsfrei.

[0022] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Aktuator nahezu vertikal am Gehäuse der Einrichtung angeordnet. Dadurch ist der Aktuator platzsparend am Gerät montiert, so dass kleinstmögliche Abmessungen des Gerätes daraus resultieren. Eine der prioritären Vorgaben des Kunden ist immer eine minimalste Bauweise der Einrichtung, also eine kleine Standfläche der Einrichtung, mit einem höchstmöglichen Durchsatz der Einrichtung im Betrieb. Die kleine Standfläche wird deshalb gefordert, da die Einrichtung gegebenenfalls auf der Maschine, vorzugsweise der Spritzgussmaschine als schlanker Körper angeordnet werden soll.

[0023] Gemäß einem weiteren besonderen Merkmal der Erfindung ist zur Betätigung des Dosierventils, insbesondere des Klappen-Dosierventils, eine Steuerung, vorzugsweise mit einer Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, vorgesehen, der mindestens ein Wert, vorzugsweise ein Messwert zuführbar ist und die Rechneinheit das Dosierventil entsprechend ansteuert.

[0024] Nach einer Weiterbildung des vorangegangenen Merkmals der Erfindung umfasst die Steuerung eine Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, der der Messwert der Waage zugeführt ist und die Rechneinheit, in der die Dosiermenge gespeichert ist, steuert entsprechend dieser Dosiermenge das Dosierventil, insbesondere das Klappen-Dosierventil, an. Durch einen proprietären adaptiven Regelalgorithmus wird mit der Steuerung eine präzise Dosierung erreicht. Natürlich ist bei dieser Steuerung eine einfachste Bedienung Grundvoraussetzung und somit wird eine hohe Leistungsfähigkeit erreicht. Darüber hinaus gewährleistet die RTLS-Technologie (Real Time Live Scale-Technologie) eine zweistufige progressiv genauer werdende Dosierung für ein exaktes Zielgewicht. Es braucht nicht erwähnt zu werden, dass diese Steuerung Netzwerksfähigkeit zu Zentralrechnern, Laptops und dgl. aufweist. Die Steuereinheit selbst besteht aus elektrischen Standard-Komponenten, die einen zuverlässigen Betrieb und eine einfache Wartung garantieren.

[0025] Die Erfindung wird an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0026] Die Fig. zeigt einen Schnitt durch die Einrichtung.

[0027] Die Einrichtung zur Dosierung von Schüttgut, insbesondere von Kunststoff-Granulat, für Kunststoff-Granulat verarbeitende Maschinen, insbesondere für Spritzgussmaschinen, ist modular aufgebaut und besteht aus einem Gehäuse 1 in dem die nachstehend noch näher beschriebenen Einbauten angeordnet sind und aus abnehmbaren oder fix montierten Materialtrichtern 2. Für jede Art eines Kunststoff-Granulates ist ein Materialtrichter 2 mit einem Dosierventil 3 vorgesehen. Natürlich könnte auch parallel oder sequentiell dosiert werden, wobei dann das Kunststoff-Granulat in mehreren Trichtern bereitgestellt wird. Die Materialtrichter 2 sind einerseits über abnehmbare Materialtrichterabdeckungen verschließbar und weisen andererseits, im abgedeckten Zustand, einen Montageflansch für die Zuführung des Kunststoff-Granulats auf. Zur leichteren Handhabung kann jeder Materialtrichter 2 zwei Griffe aufweisen. Zur bequemeren Reinigung und auch zur Sichtkontrolle kann jeder Materialtrichter 2 ein abnehmbares Sichtfenster aufweisen. Ferner kann der Materialtrichter 2 aus abnutzungsbeständigem Edelstahl bestehen und Schnellverschlüsse zur raschen Abnahme der Materialtrichter 2 vom Gehäuse 1 besitzen.

[0028] Unter dem Dosierventil 3 ist ein mit einer Waage verbundener Wiegebehälter 4 angeordnet. Als Waage kann eine Plattenformwägezelle vorgesehen sein. Über eine - nicht dargestellte - Steuerung ist die Waage mit dem Dosierventil 3 verbunden. Natürlich liegt es auch im Rahmen der Erfindung mit dem durch den Aktuator 5 betätigten Dosierventil 3 ein so genanntes „loss in weight“-System auszustatten, bei dem die Vorratsmenge im Trichter, also die Verlustmenge, jedesmal gewogen wird.

[0029] Das Dosierventil 3 ist als selbstschließendes Dosierventil 3 ausgebildet, wobei die Öffnung des Dosierventils 3 über einen, vorzugsweise am Gehäuse 1 angeordneten, Aktuator 5, einem Pneumatikzylinder, erfolgt.

[0030] In der oben aufgezeigten Dosiereinrichtung werden verschiedene Mengen von verschiedenen Kunststoff-Granulaten nach frei einstellbaren Rezepten in Batches abgefüllt. Jede einzelne Art eines Kunststoff-Granulates, wie beispielsweise Neuware, Masterbatch, Additive und/oder Mahlgut, wird aus einem Materialtrichter 2 über das Dosierventil 3 nacheinander in den Wiegebehälter 4 abgelassen, im Wiegebehälter 4 gewogen und die Rezeptmenge anschließend in einem Mischer vermischt.

[0031] Wie bereits erwähnt, stehen meist Neuware und Mahlgut in einem gewichtsmäßigen Missverhältnis zu Masterbatch und Additiv. So können die Anteile von Neuware und Mahlgut etwa 70% und 30% betragen und Masterbatch bzw. Additiv 1 bis 2% bezogen auf die Neuware betragen. Aufgrund dieser Tatsache sind Dosierventile 3 notwendig, die einerseits ein hoher Materialdurchsatz und andererseits auch eine Kleinmengendosierung ermöglichen.

[0032] Das Dosierventil 3 ist als Klappen-Dosierventil ausgebildet, wobei das Dosierventil 3 aus einem über eine horizontale Achse 6 beweglichen Teil, einem Verschluss 7, und einem festste-

henden Teil, einem Abstreifer 8, besteht. Der bewegliche Teil, also der Verschluss 7, weist einen Betätigungsarm 9 für den Aktuator 5 und an dem, dem feststehenden Teil, dem Abstreifer 8, zugewandten, Ende eine Verschlussplatte 10 mit einer Abstreifernase 11 auf. Die Abstreifernase 11 berührt im geschlossenen Zustand des Dosierventils 3 den Abstreifer 8. In bevorzugten Ausführungen kann die Abstreifernase 11 im geschlossenen Zustand des Dosierventils den Abstreifer 8 überlappen. Die Abstreifernase 11 kann als Abkantung oder als abgerundete Lippe ausgebildet sein.

[0033] Der Abstreifer 8 und gegebenenfalls auch die Verschlussplatte 10 sind aus einem flexiblen Material, vorzugsweise Federstahl, gebildet bzw. hergestellt. Natürlich könnte auch Edelstahl verwendet werden.

[0034] Für einen automatischen Verschluss des Dosierventils 3 ist der Verschluss 7 mit einer Feder 12 beaufschlagt.

[0035] Wie schon erwähnt, ist die Waage mit den Dosierventilen 3 über eine Steuerung oder Regelung verbunden. Die Steuerung umfasst eine Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, der der Messwert der Waage zugeführt wird. In der Rechneinheit ist die Rezeptur gespeichert, wobei die Steuerung die Dosierventile 3 entsprechend ansteuert und die Menge der einzelnen Arten der Kunststoff-Granulate abfüllt.

[0036] Wie bereits aufgezeigt ist der gravierende Vorteil dieser Einrichtung, dass exakteste Dosierungen möglich sind, wodurch die Qualität immens erhöht wird. In Ergänzung zu der in Rede stehenden Einrichtung wird durch den Regelalgorithmus mit der Steuerung eine weitere Präzisierung der Dosierung erreicht. Darüber hinaus gewährleistet die RTLS-Technologie (Real Time Live Scale-Technologie) eine zweistufige progressiv genauer werdende Dosierung für ein exaktes Zielgewicht.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Dosierung von Schüttgut, insbesondere von Kunststoff-Granulat, für Kunststoff-Granulat verarbeitende Maschinen, insbesondere für Spritzgussmaschinen, wobei mindestens ein, mit Schüttgut befüllbarer, Materialtrichter mit einem Materialventil vorgesehen ist und gegebenenfalls unter dem Materialventil ein mit einer Waage verbundener Wiegebehälter angeordnet ist, wobei für die Waage und die Materialventile eine Steuerung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Materialventil als Dosierventil (3), insbesondere als Klappen-Dosierventil, ausgebildet ist, wobei das Dosierventil (3) aus einem über eine horizontale Achse (6) beweglichen Teil, einem Verschluss (7), und einem feststehenden Teil, einem Abstreifer (8), besteht, dass der bewegliche Teil einen Betätigungsarm (9) für einen Aktuator (5) und an dem, dem feststehenden Teil zugewandten, Ende eine Verschlussplatte (10) mit einer Abstreifernase (11) aufweist und dass die Abstreifernase (11), im geschlossenen Zustand des Dosierventils (3), den Abstreifer (8) berührt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstreifernase (11), im geschlossenen Zustand des Dosierventils (3), den Abstreifer (8) überlappt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der bewegliche Teil, der Verschluss (7), für einen automatischen Verschluss des Dosierventils (3) mit einer Feder (12) beaufschlagt ist.
4. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstreifernase (11) als Abkantung oder als abgerundete Lippe ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifer (8) aus einem flexiblen Material, vorzugsweise Federstahl, gebildet ist.
6. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschlussplatte (10) aus einem flexiblen Material, vorzugsweise Federstahl, hergestellt ist.
7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aktuator (5) zur Betätigung des Betätigungsarmes (9) ein Pneumatikzylinder ist.
8. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aktuator (5) nahezu vertikal am Gehäuse (1) der Einrichtung angeordnet ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Betätigung des Dosierventils (3), insbesondere des Klappen-Dosierventils, eine Steuerung, vorzugsweise mit einer Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, vorgesehen ist, der mindestens ein Wert, vorzugsweise ein Messwert zuführbar ist und die Rechneinheit das Dosierventil (3) entsprechend ansteuert.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung eine Rechneinheit, insbesondere einen Mikroprozessor, umfasst, der der Messwert der Waage zugeführt ist und die Rechneinheit, in der die Dosierungsmenge gespeichert ist, entsprechend dieser Dosierungsmenge das Dosierventil (3), insbesondere das Klappen-Dosierventil, ansteuert.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

