



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 117 397**  
**B2**

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:  
**07.02.90**

(51) Int. Cl. 5: **B 65 G 53/40**

(21) Anmeldenummer: **84100261.1**

(22) Anmeldetag: **12.01.84**

---

(54) Verfahren zum Befüllen eines Gefäßförderers.

(30) Priorität: **27.01.83 DE 3302657**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.09.84 Patentblatt 84/36**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.10.86 Patentblatt 86/42**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung  
Über den Einspruch:  
**07.02.90 Patentblatt 90/06**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:  
DE-A-2 201 119  
DE-A-2 657 742  
GB-A-2 039 469  
US-A-2 734 782  
US-A-3 776 600

(73) Patentinhaber: **Rheinische Kalksteinwerke GmbH.**  
**Wilhelmstrasse 77**  
**D-5603 Wülfrath (DE)**

(72) Erfinder: **Grosse, Siegfried**  
**Ringstrasse 64**  
**D-5603 Wülfrath (DE)**  
Erfinder: **Hofmann, Lothar**  
**An der Steinlücke 2**  
**D-5900 Siegen 31 (DE)**

EP 0 117 397 B2

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen eines Gefäßförderers zur pneumatischen Förderung von insbesondere schwerfließendem Schüttgut aus einem Vorratssilo, insbesondere zur Förderung von Trockenmörteln und Trockenputzen, mit einem mittels einer pneumatisch arbeitenden Einrichtung betätigten Kegelverschluß gegenüber einem Einlaufkonus, wobei der Einlaufkonus Einrichtungen zur impulsartigen Belüftung des zulaufenden Schüttgutes aufweist und der Kegelverschluß während des Zulaufes des Schüttgutes ebenfalls impulsartig betätigt wird.

Gefäßförderer werden zur pneumatischen Förderung von Schüttgütern aus Vorratssilos eingesetzt, sie werden aus einem Vorratssilo mit dem Schüttgut im allgemeinen über einen Drehverschluß gefüllt, anschließend wird das Schüttgut aus dem Gefäßförderer mittels Druckluft zur Verbrauchsstelle oder Verpackungsstelle gefördert. Derartige Fördereinrichtungen haben auch bereits auf dem Baustoffsektor Eingang gefunden. Sie werden daher auch auf Baustellen zur Förderung von Trockenmörteln und -putzen zur Verarbeitungsstelle über Schlauchleitungen eingesetzt. Die Arbeitsweise derartiger Gefäßförderer ist diskontinuierlich. Gegenüber einigen kontinuierlich arbeitenden Systemen haben diese Einrichtungen den Vorteil, daß der Vorratssilo nicht druckbeaufschlagt wird und daher auch nicht als Druckgefäß ausgelegt sein muß.

Es ist bekannt, bei der Vorrichtung nach DE-OS-2 201 119 zur Förderung von nicht rieselfähigem Schüttgut in Form der Schub- und Ppropfförderung die als Fördermittel dienende Druckluft intermittierend zuzuführen.

Bei den üblichen Verfahren zur Befüllung eines Gefäßförderers treten jedoch insofern Nachteile auf, als z. B. bei schwerfließenden Schüttgütern, insbesondere bei Trockenmörtelmischungen, die Befüllung des Gefäßförderers aus dem Vorratssilo gestört wird. Weder Rüttel- und Schlagseinrichtungen noch ein einmaliger Aufschlagimpuls beim Öffnungsvorgang eines pneumatisch betätigten Kegelverschlusses, wie aus DE-OS-2 657 742 bekannt, können diesen Nachteil beseitigen. Auch eine übliche Belüftung des unteren Siloteils über Düsen und Ringleitungen ist unvorteilhaft, weil es dadurch zu Entmischungen des Schüttgutes, insbesondere bei Trockenmörteln und -putzen, kommen kann, welche die Verarbeitbarkeit des geförderten Materials nachteil beeinträchtigen.

Es bestand daher die Aufgabe, ein Verfahren zum Befüllen eines Gefäßförderers der eingangs geschilderten Art zu schaffen, bei dem die geschilderten Nachteile vermieden werden, ohne daß das Material im Zulaufteil des Gefäßförderers beziehungsweise im meist konisch ausgebildeten unteren Teil des Vorratssilos Brücken bildet und hängenbleibt. Gleichzeitig muß die Arbeitsweise bedingen, daß Entmischungen des Schüttgutes verhindert werden.

Diese Aufgabe wird gemäß den Patentansprüchen gelöst.

Die Arbeitsweise des Gefäßförderers gestaltet sich wie folgt: Nach seinem Anschluß an den Vorratssilo werden die Leitungen für die Belüftungsluft zum Einlaufkonus und zur pneumatischen Betätigung des Kegelverschlusses druckluftbeaufschlagt in Intervallen von 1 bis 2 Sek. und Einhaltung eines Impulsdruck-/Pausenverhältnisses von etwa 1 : 1 unter Verwendung im allgemeinen eines Druckes von 2 bar, wobei je nach Synchronisierungsgrad von Belüftungsluftdruck und Kegelverschlußpneumatik die Auflockerung des zulaufenden Schüttgutes und die Öffnung des Kegelverschlusses erfolgen. Der Druckabfall während der Impulspause sollte zweckmäßig nur 35 bis 40 % betragen. Eine Anpassung an die Fließfähigkeit des Schüttgutes kann dadurch erfolgen, daß das Impuls-/Pausenverhältnis verändert wird, daß das Ausmaß des Druckabfalls während der Impulspause verändert wird und schließlich durch Änderung des Synchronisierungsgrades der Druckluftimpulse für Belüftungsluft und Kegelverschlußpneumatik. Schließlich ist es noch möglich, zur Anpassung an besonderes Fließverhalten des Schüttgutes den Synchronisierungsgrad während des Befüllvorganges des Gefäßförderers zu verändern. Derartige Änderungen können durch vorgesehene Handsteuerungen bei Bedarf vorgenommen werden, sie können aber auch durch automatische Regelung in Abhängigkeit vom Füllungsgrad des Gefäßförderers, in Abhängigkeit von der Zeit vorgenommen werden.

Nach Befüllung des Gefäßförderers wird die Druckluft auf Förderung zum Verbraucher umgeschaltet, das Kegelventil befindet sich in Schließstellung, die Belüftungsluft ist abgeschaltet und der Inhalt des Gefäßförderers wird durch an sich bekannte Maßnahmen entleert. Dazu kann am Boden des Gefäßförderers, wie an sich bekannt, eine poröse luftdurchlässige Platte vorgesehen werden, die der Auflockerung des Schüttgutes im Gefäßförderer dient.

In der Zeichnung ist mit 1 der Gefäßförderer bezeichnet, der ein konisch ausgebildetes Einlaufteil 2 aufweist, welches durch nicht gezeigte Befestigungsmittel am unteren Teil des Vorratssilos 3 befestigt ist. Das untere Teil 3 des Vorratssilos ist ein Flanschstück mit eingebauter Klappe, die durch den Hebel 4 geöffnet und geschlossen werden kann. Das untere Teil des Gefäßförderers 1 ist konisch ausgebildet, mit einem Stutzen 5 versehen, an welchen die Förderleitung angeschlossen wird und ist mit einem Flanschstück 6 verbunden, durch dessen Stutzen 7 die Förderluft zugeführt wird. Zwischen den Flanschen 8 und 8' ist eine poröse Platte 9 angeordnet, welche als Belüftungsboden für das im Gefäßförderer befindliche Schüttgut während des Fördervorganges dient. Der Gefäßförderer 1 besitzt gegenüber dem Einlaufkonus einen Kegelverschluß 10, der über eine Ringdichtung 11 abgedichtet ist. Der Kegelverschluß 10 wird beim Befüllvorgang über einen Pneumatikzylinder 12 mittels einer Kolben-

stange 13 gegen die Kraft der Feder 14 geöffnet und entsprechend mit Federkraftunterstützung sowie Druckluftbeaufschlagung auf die untere Seite des doppelt wirkenden Pneumatikkolbens geschlossen. Der Öffnungs- und Schliessmechanismus wird durch eine Dreipunktaufhängung 15 gehalten. 16 ist die Druckluftzuleitung beim Öffnungsvorgang des Kegelverschlusses und 17 ist die Druckluftzuleitung beim Schließvorgang, welche an nicht gezeigter Stelle des Gefäßförderers 1 herausführt. Mit 18 ist die poröse luftdurchlässige Auskleidung des Einlaufkonus bezeichnet. In den Zwischenraum zwischen dem konisch ausgebildeten Einlaufteil 2 und der porösen Auskleidung 18 wird über den Stutzen 19 während des Befüllvorganges Druckluft zugeführt, um das Schüttgut im Einlaufteil aufzulockern. Wie in der Beschreibung dargelegt, erfolgen die Druckluftzuführungen auch für die Pneumatik des Kegelverschlusses impulsartig.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Befüllen eines Gefäßförderers zur pneumatischen Förderung von insbesondere schwerfließendem Schüttgut aus einem Vorratssilo (3), insbesondere zur Förderung von Trockenmörteln und Trockenputzen, mit einem mittels einer pneumatisch arbeitenden Einrichtung (12, 13) betätigten Kegelverschluß (10) gegenüber einem Einlaufkonus (2), wobei der Einlaufkonus (2) Einrichtungen (18, 19) zur impulsartigen Belüftung des zulaufenden Schüttgutes aufweist und der Kegelverschluß (10) während des Zulaufes des Schüttgutes ebenfalls impulsartig betätigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftimpulse eine Dauer von 1 bis 2 Sekunden haben und daß das Impuls-/Pausenverhältnis 1 : 1 beträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckabfall zwischen Impulsdrukzuführung und Impulspause 35 bis 40 % beträgt, vorzugsweise bei einem Impulsdruk von 2 bar.

#### Claims

1. A method for filling a vessel conveyor for the pneumatic conveyance, in particular of difficultly flowing bulk material from a storage silo (3), in particular for the conveyance of dry mortars and dry powders with a tapered closure means (10), actuated by means of a pneumatically operating device (12, 13) relative to an inlet cone (2), the inlet cone (2) having devices (18, 19) for the pulsed aeration of the entering bulk material and the tapered closure means (10) can also being actuated in pulsed manner during the supply of the bulk material, characterised in that the pulses of compressed air have a duration of from 1 to 2 seconds and in that the pulse to interval ratio is 1 : 1.

2. A method according to Claim 1, characterised in that the pressure drop between pulsed supply of pressure and pulse interval is from 35 to 40 %, preferably at a pulse pressure of 2 bar.

5

#### Revendications

1. Procédé pour remplir un extracteur de cuve pour l'extraction pneumatique de matériau en vrac à écoulement particulièrement difficile hors d'un silo de stockage (3), en particulier pour l'extraction de mortiers secs et d'enduits secs, comportant en face d'un cône d'entrée (2) un obturateur sphérique (10) actionné au moyen d'un dispositif à fonctionnement pneumatique (12, 13), le cône d'entrée (2) présentant des dispositifs (18, 19) pour l'aérage par impulsions du matériau en vrac s'écoulant et l'obturateur sphérique (10) peut également étant commandé par impulsions pendant l'écoulement du matériau en vrac, caractérisé en ce que les impulsions d'air comprimé ont une durée de 1 à 2 secondes et que le rapport impulsion/pause est de 1 : 1.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chute de pression entre amenée d'air comprimé d'impulsion et pause entre les impulsions, est de 35 à 40 % de préférence à une pression d'impulsions de 2 bars.

35

40

45

50

55

60

65

